

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PAT-NO: JP411339603A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11339603 A
TITLE: JOY STICK UNIT
PUBN-DATE: December 10, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YAMAGUCHI, MASAHIRO

N/A

UMEKAWA, MASAHIKO

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SETA CORP

N/A

HOSIDEN CORP

N/A

APPL-NO: JP10166016

APPL-DATE: May 29, 1998

INT-CL (IPC): H01H025/04, A63F009/22 , G05G009/047

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To integrate
digital/analog joy stick units compactly,

switch digital/ analog joy stick units even by one action, and perform various operation in accordance with high-development, high-speed, and variation of game, by making a tilting range of an operating member variable, in the case of analog one in particular.

SOLUTION: A joy stick unit having an operating member 100 which is tilted in the peripheral direction comprises: a digital detecting mechanism having four first detecting units 500 for detecting the presence or absence of tilting operation quantity which is equal to a predetermined quantity or more as an ON/OFF signal from an initial position of the operating member, when the operating member 100 is tilted; an analog detecting mechanism having two second detecting units 700 for detecting in an analog manner the state of tilting operation for the operating member 100 through two slider units 600 which function as interlocking members, when the operating member 100 is tilted; a tilting range variable mechanism for varying the tilting range of the operating member 100; and a detecting unit moving mechanism.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-339603

(43)公開日 平成11年(1999)12月10日

(51)Int.Cl.[°]

識別記号

F I

H 0 1 H 25/04

H 0 1 H 25/04

F

A 6 3 F 9/22

A 6 3 F 9/22

C

G 0 5 G 9/047

G 0 5 G 9/047

F

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 28 頁)

(21)出願番号 特願平10-166016

(22)出願日 平成10年(1998)5月29日

(71)出願人 391065769

株式会社セタ

東京都大田区西蒲田7丁目35番1号

(71)出願人 000194918

ホシデン株式会社

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号

(72)発明者 山口 正裕

東京都大田区西蒲田七丁目35番1号 株式会社セタ内

(72)発明者 梅川 雅彦

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホシデン株式会社内

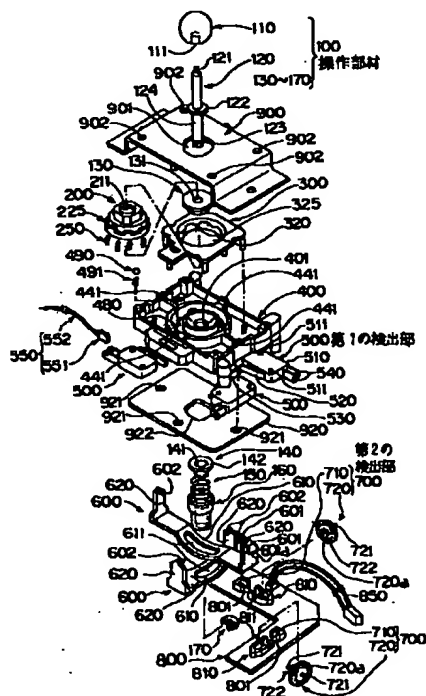
(74)代理人 弁理士 大西 孝治 (外1名)

(54)【発明の名称】 ジョイスティックユニット

(57)【要約】

【目的】 デジタル式とアナログ式とのジョイスティックユニットをコンパクトに一体化し、また、1アクション程度でデジタル式とアナログ式との切り換えを可能とし、更に、特にアナログ式の場合には、操作部材の傾動範囲をも可変可能とすることによって、ゲームの高度化・高速化・多様化に対応して多様な操作が可能なジョイスティックユニットを提供する。

【構成】 周囲方向に傾動操作される操作部材100を有したジョイスティックユニットであって、前記操作部材100が傾動操作されると、この操作部材の初期位置方向からの一定以上の傾動動作の有無をオン・オフ信号として検出する4つの第1の検出部500を有したデジタル検出機構と、前記操作部材100が傾動操作されると、この操作部材100の傾動操作状況を連動部材として機能する2つのスライダ部600を介してアナログ的に検出する2つの第2の検出部700を有したアナログ検出機構と、操作部材100の傾動範囲を可変するための傾動範囲可変機構と、検出部移動機構とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 周囲方向に傾動操作される操作部材を有したジョイスティックユニットにおいて、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の初期位置方向からの一定以上の傾動動作の有無をオン・オフ信号として検出する複数の第1の検出部を有したデジタル検出機構と、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の傾動操作状況をアナログ的に検出する第2の検出部を有したアナログ検出機構とを具備したことを特徴とするジョイスティックユニット。

【請求項2】 周囲方向に傾動操作される操作部材を有したジョイスティックユニットにおいて、前記操作部材の傾動範囲を可変するための傾動範囲可変機構を具備したことを特徴とするジョイスティックユニット。

【請求項3】 周囲方向に傾動操作される操作部材を有したジョイスティックユニットにおいて、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の初期位置方向からの一定以上の傾動動作の有無をオン・オフ信号として検出する複数の第1の検出部を有したデジタル検出機構と、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の傾動操作状況をアナログ的に検出する第2の検出部を有したアナログ検出機構と、操作部材の傾動範囲を可変するための傾動範囲可変機構とを具備したことを特徴とするジョイスティックユニット。

【請求項4】 前記アナログ検出機構を使用する段階と、前記デジタル検出機構を使用する段階とにおいて、前記デジタル検出機構の複数の第1の検出部を、それぞれ前記操作部材の傾動範囲外と、傾動範囲内とに択一的に移動させる検出部移動機構が具備されたことを特徴とする請求項1または3に記載のジョイスティックユニット。

【請求項5】 前記アナログ検出機構を使用する段階と、前記デジタル検出機構を使用する段階とにおいて、前記デジタル検出機構の複数の第1の検出部を、それぞれ前記操作部材の傾動範囲外と、傾動範囲内とに択一的に移動させる検出部移動機構を具備し、この検出部移動機構は、前記傾動範囲可変機構と連動することを特徴とする請求項3に記載のジョイスティックユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、業務用ゲーム装置（いわゆるアーケードゲーム装置）または、家庭用ゲーム装置に用いられるジョイスティックユニットに関する。尚、家庭用ゲーム装置とは、ゲーム専用装置と、パーソナルコンピュータのように汎用装置であってゲームソフトを読み込むことによってゲーム装置として機能するものとを意味する。

【0002】

【従来の技術】従来よりジョイスティックユニットは、周囲方向に傾動操作される操作部材を有しているが、そ

の操作部材の傾動状態を検出するタイプとしては、いわゆるデジタル式とアナログ式の2種類がある。

【0003】デジタル式ジョイスティックユニットとしては、特許第2649307号公報や実開昭60-65945号公報に記載されているように、操作レバー（操作部材）が傾動操作されると、この操作レバーの初期位置方向（通常、垂線方向）からの一定以上の傾動動作の有無をスイッチのオン・オフ信号として出力するマイクロスイッチ（検出部）を4つ備えたものがある。

10 【0004】このようなデジタル式ジョイスティックユニットの場合には、前後左右のうちのいずれか1方向に操作レバーが、一定以上傾動操作されると、その方向に配置されている1つのマイクロスイッチがオンとなる。また、斜め4方向のうちのいずれか1方向に操作レバーが一定以上傾動操作されると、その方向に配置されている隣接する2つのマイクロスイッチがそれぞれオンとなる。したがって、このようなデジタル式ジョイスティックユニットの場合には、前後左右の4方向と、斜め4方向との最大8方向の操作レバーの傾動動作の有無を検出できるようになっている。

20 【0005】一方、アナログ式ジョイスティックユニットとしては、特開昭61-198286号公報に記載されているように、操作軸（操作部材）の傾動操作状況をアナログ的に検出するためのロータリーエンコーダー（検出部）を2つ備えたものがある。このようなアナログ式ジョイスティックユニットの場合には、操作軸の傾動運動を、xとyの2方向の回転運動に分解して2つのロータリーエンコーダーに伝えることにより、それぞれのロータリーエンコーダーが、それぞれの回転方向と回転量として検出する。ゲーム装置側で、かかる2つのロータリーエンコーダーからの出力信号を合成することにより、操作軸の操作方向および操作量に対応するアナログ的データとなる。

30 【0006】尚、ここでのロータリーエンコーダーの出力は、操作軸の傾動方向および傾動角に応じたデジタル値である。しかし、傾動角に応じたデジタル値は、ロータリーエンコーダーの分解能から見て略アナログ値としての役割を果たすので、実際にロータリーエンコーダーから出力される信号が、言葉上、デジタル値であっても、かかるロータリーエンコーダーを使用したジョイスティックユニットは、アナログ式と呼ばれる。また、上述のアナログ式ジョイスティックユニットの場合には、デジタル出力のロータリーエンコーダーが使用されているとして説明されているが、世の中には、アナログ出力（Sin波とCos波とが出力されるタイプ）のロータリーエンコーダーも存在する。アナログ出力のロータリーエンコーダーも、上述同様に使用可能であるため、純粋な意味でのアナログ式ジョイスティックユニットも、実現可能な状態にある。

50 【0007】

【発明が解決しようとする課題】このような2種類（デジタル式とアナログ式）のジョイスティックユニットは、ゲーム装置に用いられる際に、ゲームの内容に適したものが択一的に接続されて使用されている。そのため、業務用ゲーム装置においては、ゲームソフト（ハードウェア基板）を入れ換えて新たなゲーム内容で使用する場合に、その前後のゲームソフトの内容によっては、デジタル式ジョイスティックユニットとアナログ式ジョイスティックユニットとを接続し直す必要があり、手間であるとともに、コストアップとなる。

【0008】また、ゲーム内容の多様化・高速化に伴い、1つのゲームソフト使用中においても、ゲーム場面（ステージ）ごとや、所定の動きをさせる操作段階ごとに、デジタル式ジョイスティックユニットとアナログ式ジョイスティックユニットとを瞬時に切り換えて使用できれば、ゲーム内容の高度化に都合がよい。

【0009】一方、家庭用ゲーム装置においては、パーソナルコンピュータであっても、ゲーム専用装置であっても、ゲームソフトを入れ換えて所望の1つのゲームを行うようになっている。そのため、ゲームソフトを入れ換える際に、その前後のゲームソフトの内容によっては、デジタル式ジョイスティックユニットとアナログ式ジョイスティックユニットとを接続し直す必要が出てくる。

【0010】このようなデジタル式ジョイスティックユニットとアナログ式ジョイスティックユニットとの接続変更は、使用者にとっては、大変手間である。また、かかる2種類のジョイスティックユニットを必要とする使用者にとっては、2つの別体のジョイスティックユニットが存在することによって、ジョイスティックユニットの設置場所や格納場所を確保する必要がある。また、業務用ゲーム装置と同様に、1つのゲームソフト使用中においても、ゲーム場面（ステージ）ごとや、所定の動きをさせる操作段階ごとに、デジタル式ジョイスティックユニットとアナログ式ジョイスティックユニットとを瞬時に切り換えて使用できれば、ゲーム内容の高度化に都合がよい。

【0011】本発明の主たる目的は、デジタル式ジョイスティックユニットとアナログ式ジョイスティックユニットとをコンパクトに一体化し、また、1アクションまたは2アクション等の少ないアクションでデジタル式とアナログ式との切り換えを可能とし、更に、特にアナログ式の場合には、操作部材の傾動範囲をも可変可能とすることによって、ゲームの高度化・高速化・多様化に対応して多様な操作が可能なジョイスティックユニットを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために、本発明に係るジョイスティックユニットは、周囲方向に傾動操作される操作部材を有したジョイスティック

ユニットであって、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の初期位置方向からの一定以上の傾動動作の有無をオン・オフ信号として検出する複数の第1の検出部を有したデジタル検出機構と、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の傾動操作状況をアナログ的に検出する第2の検出部を有したアナログ検出機構とを備えることよい。

【0013】よって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、操作部材の傾動操作状況をデジタル式に検出するデジタル検出機構と、操作部材の傾動操作状況をアナログ式に検出するアナログ検出機構とが1つのユニット内に設けられている。

【0014】尚、デジタル検出機構は、複数の第1の検出部を有し、この第1の検出部がそれぞれ、操作部材の初期位置方向（一般的には略垂線方向）からの一定以上の傾動動作の有無をオン・オフ信号として検出する。つまり、デジタル検出機構は、操作部材の傾動方向を少なくともデジタル式に検出するようになっている。一方、アナログ検出機構は、1個以上の第2の検出部を有し、この第2の検出部が、操作部材の傾動操作状況を、それぞれアナログ的（アナログ式）に検出する。この第2の検出部が例えば2個の場合には、操作部材の傾動操作状況を、2次元で検出可能であり、第2の検出部を1個だけとすると、操作部材の傾動操作状況を1次元（リニア）で検出する状態となる。

【0015】したがって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、1つのジョイスティックユニットで、デジタル式でも、アナログ式でも、操作部材の傾動操作状況を検出できる。

【0016】本発明に係るジョイスティックユニットは、前記操作部材の傾動範囲を可変するための傾動範囲可変機構を備えたことを特徴としてもよい。

【0017】よって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、必要に応じて傾動範囲可変機構を使用して、操作部材の傾動範囲を可変することができる。

【0018】本発明に係るジョイスティックユニットは、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の初期位置方向からの一定以上の傾動動作の有無をオン・オフ信号として検出する複数の第1の検出部を有したデジタル検出機構と、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の傾動操作状況をアナログ的に検出する第2の検出部を有したアナログ検出機構と、操作部材の傾動範囲を可変するための傾動範囲可変機構とを備えたことを特徴としてもよい。

【0019】よって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、1つのジョイスティックユニットで、デジタル式でも、アナログ式でも、操作部材の傾動操作状況を検出できるが、特に、アナログ式で使用する場合に傾動範囲可変機構を使用すると、ゲーム画面上

で対応させる動作対象物の動作の微細制御範囲を大きくしたり小さくしたりできる。

【0020】本発明に係るジョイスティックユニットは、前記アナログ検出機構を使用する段階と、前記デジタル検出機構を使用する段階とにおいて、前記デジタル検出機構の複数の第1の検出部を、それぞれ前記操作部材の傾動範囲外と、傾動範囲内とに択一的に移動させる検出部移動機構が備えられたことを特徴としてもよい。

【0021】よって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、通常、デジタル検出機構の複数の第1の検出部には、マイクロスイッチ等のスイッチ類が使用される。かかるスイッチ類は、カチッと音が出る。そのため、本発明に係るジョイスティックユニットの場合のようにデジタル式でも、アナログ式でも、操作部材の傾動操作状況を検出できるもの場合には、アナログ式として使用するとき、(スイッチ類が使用された)第1の検出部は、検出部移動機構によって、操作部材の傾動範囲外にされるとして、無用な音を発生させないようにする。また、この検出部移動機構を使用することによって、アナログ式とデジタル式との切り換えが1アクションでも可能となる。

【0022】本発明に係るジョイスティックユニットは、前記アナログ検出機構を使用する段階と、前記デジタル検出機構を使用する段階とにおいて、前記デジタル検出機構の複数の第1の検出部を、それぞれ前記操作部材の傾動範囲外と、傾動範囲内とに択一的に移動させる検出部移動機構を備え、この検出部移動機構は、前記傾動範囲可変機構と連動することを特徴とする。

【0023】よって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、上述以外に、例えば、デジタル式からアナログ式に切り換える動作で、傾動範囲可変機構も働かせて、操作部材の傾動範囲(つまり、ゲーム画面上で対応させる動作対象物の動作の微細制御範囲)を広くすることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットを図1～図11を参照しつつ説明する。

【0025】図1は本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットを示す概略的分解斜視図、図2は本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる操作部材の軸部を示す正面図、図3は本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる角度止め部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は正面図、同図(C)は底面図、図4は本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる軸受け部を示す図で、同図(A)は正面図、同図(B)は底面図、図5は本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられるストッパー部を示す図で、同図(A)は平面

図、同図(B)は断面図、同図(C)は底面図、図6は本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる台座部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は一部破断した側面図、同図(C)は底面図である。

【0026】また、図7は本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる検出部移動機構を説明するための底面側からの透視説明図であって、デジタル検出機構を使用可能な状態の図、図8は本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる検出部移動機構を説明するための底面側からの透視説明図であって、デジタル検出機構を使用範囲外とした状態の図、図9は本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる傾動範囲可変機構を説明するための傾動範囲の狭い状態を示す図であって、同図(A)は一部破断した側面図、同図(B)は底面図、図10は本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる傾動範囲可変機構を説明するための傾動範囲の広い状態を示す図であって、同図(A)は一部破断した側面図、同図(B)は底面図、図11は本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットを示す一部透視した側面視断面図である。

【0027】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットは、図1に示されるように、周囲方向に傾動操作される操作部材100を有したジョイスティックユニットであって、前記操作部材100が傾動操作されると、この操作部材の初期位置方向(垂線方向)からの一定以上の傾動動作の有無をオン・オフ信号として検出する4つの第1の検出部500を有したデジタル検出機構と、前記操作部材100が傾動操作されると、この操作部材100の傾動操作状況を連動部材として機能する2つのスライダ部600を介してアナログ的に検出する2つの第2の検出部700を有したアナログ検出機構と、操作部材100の傾動範囲を可変するための傾動範囲可変機構とを備えていることを特徴としている。

【0028】また、本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットは、前記アナログ検出機構を使用する段階と、前記デジタル検出機構を使用する段階とにおいて、前記デジタル検出機構の4つの第1の検出部500を、それぞれ前記操作部材100の傾動範囲外と、傾動範囲内とに択一的に移動させる検出部移動機構が備えられたことも特徴としている。更に、本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットは、この検出部移動機構は、前記傾動範囲可変機構と連動することも特徴としている。

【0029】尚、上記に関連した主要部分の概略的配置は以下の通りである。操作部材100の後述する軸受け部130は、傾動範囲可変機構の一方側を構成する角度止め部200と、この角度止め部200を支持する台座

部400との間に納まる。この角度止め部200の上部側には、傾動範囲可変機構の他方側を構成するストッパ一部300が、覆い被さるように配置される。このストッパ一部300の上面側には、上板900が配置される。

【0030】一方、台座部400の下部側には、4つの第1の検出部500が配置される。この4つの第1の検出部500の下部側には、底板920が配置される。底板920の下部側には、台座部400と係合するようにスライダ一部600、600が配置される。このスライダ一部600、600の側面に形成されている後述のギア部601、601が前記2つの第2の検出部700と関わり合う位置に配置される。この2つの第2の検出部700は、基板800に配置されて台座部400の側面側に配置される。ところで、前記ストッパ一部300は、傾動範囲可変機構と検出部移動機構とを兼ねている。よって、検出部移動機構は、傾動範囲可変機構と連動するようになっている。

【0031】操作部材100は、図1に示されるように、略円柱状の軸部120と、この軸部120の先端側に設けられているネジ部121に取付けられる略球状の操作トップ部110と、この軸部120の垂線方向略中央付近に設けられているリング状の鈎部122（図2も参照）の下端とこの軸部120の下端側に設けられている溝部123（図2も参照）に嵌め込まれるEリング170の上面との間の下部側軸部124（図2も参照）の周囲に嵌め込まれる軸受部130とスぺーサ140とコイルスプリング150とスプリングホルダー160とを有している。

【0032】操作トップ部110は、その下端側に、前記軸部120の先端側に設けられているネジ部121にネジ込み固定するためのネジ溝111が形成されている。

【0033】軸受部130は、図4に示されるように、略半球の垂線方向中央部に、下部側軸部124を圧入可能（または嵌入可能）な透孔131を形成し、この略半球の下端側を水平に切断して水平底部132を形成し、この略半球の上部側縁部に平面視略八角形状の鈎部133を延設したような形状に形成されている。したがって、軸受部130の底側側面部134は、球面の一部からなる。また、鈎部133は、その外周部133aが断面視略半円となるように形成されている。それによって、軸受部130が、後述の角度止め部200（図1参照）と台座部400（図1参照）との間にセットされたときに、この球面の一部からなる底側側面部134と断面視略半円となるように形成されている鈎部133の外周部133aとによって、滑らかに揺動可能となっている。

【0034】スぺーサ140は、図1に示されるように、円筒の上端外縁部に鈎部142を延設したものであ

る。この円筒部分の中心の透孔141は、下部側軸部124が摺動可能な大きさに形成されている。鈎部142は、その外縁側の部分が、後述の台座部400に形成されている透孔401よりも大きく形成されている。鈎部142の外縁側の上面は、透孔401の下部側の周縁部に当接可能となっている。スぺーサ140には、鈎部142の下部側であって、前記円筒の部分の外側にコイルスプリング150が嵌め込まれるようになっている。

【0035】スプリングホルダー160は、図1に示されるように、大きさの異なる筒を2つ上下に繋ぎ合わせたような形状に形成されている。スプリングホルダー160は、その上部側の大きめの筒の内側にコイルスプリング150の下部側が摺動可能に納められるように形成されている。スプリングホルダー160は、その下部側の小さめの筒の内側の大きさが、下部側軸部124を圧入可能（または嵌入可能）なように形成されている。

【0036】尚、操作部材100を組み立てたときには、図11に示されるように、スプリングホルダー160にコイルスプリング150を嵌め込みつつその上に載置したスぺーサ140の下端部は、スプリングホルダー160の上面よりも下側にくるようになっている。また、スぺーサ140の鈎部142の外縁側の上面が、コイルスプリング150の働きによって、台座部400の透孔401の下部側の周縁部に付勢されている状態となるように、コイルスプリング150の弾性能力は設定されている。一方、軸受部130も、鈎部122方向にコイルスプリング150の働きによって付勢されているので、本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットを組み立てた際には、後述の台座部400に形成されている透孔401の上部側縁部方向に、この軸受部130の底面側が付勢されている状態となる。

【0037】上板900は、図1に示されるように、1段高く折り曲げ形成した板状体であって、その中央部分には後述の角度止め部200の上部側（後述の上部体部210の外部側）に係止される形状の透孔901が形成されている。上板900の上位部には、その周縁側に、後述の台座部400にこの上板900を固定するための4つのネジ用透孔902が設けられている。尚、上板900には、図示しないが、ジョイスティックユニットを最終製品に組み込む際に組み込み向きを誤らないための刻印（例えば+Yという文字）が刻まれているか、または文字シールが貼られている。

【0038】角度止め部200は、図3に示されるように、上部側であって平面視略八角形に形成された上部体部210と、この上部体部210に略円筒状に延設されている下部体部220とからなる。角度止め部200は、その下部側から上部体部210の内部の上部側に至る位置まで平面視略八角形状の穴部230が形成されている。この穴部230は、軸受部130が揺動自在に嵌まり込むように形成されている。ただし、軸受部130

10

20

30

40

50

の鋸部133も平面視略8角形状に形成しているので、軸受部130(究極的には操作部材100)は、この角度止め部200の穴部230の中で、平面視前後左右およびその中間の4方向を合わせた8方向に揺動自在となっている。

【0039】上部体部210の上部には、穴部230の平面視幅寸法よりは小さく、且つ、軸部120の鋸部122よりも大きめの透孔211が開口されている。この透孔211の上部側には、テーパ部211aが設けられている。このテーパ部211aによって、操作部材100の軸部120の鋸部122よりも上の部分の傾動の自由度を上げている。

【0040】下部体部220の外周部には、下端側から段差部225が延設されている。段差部225は、図3(B)等々に示されるように、下部体部220の下端よりも1段高い第1の段部225aと、この第1の段部225aよりも更に1段高い第2の段部225bとを有している。第1の段部225aと第2の段部225bとは、周方向に所定の同じ幅寸法毎に交互に複数設けられている。第1の段部225aと第2の段部225bとの2ヵ所の段差部分は、それぞれ一方側は垂線方向に接続形成されているが、それぞれ他方側は傾斜して接続形成されている。尚、下部体部220であって、段差部225が設けられていない上部側の部分は、円筒部227となっている。

【0041】下部体部220の下端部分には、4つのコイルスプリング250(図1、図9等参照)の先端側をそれぞれ保持し、且つ、圧縮した状態のコイルスプリング250を格納可能な穴226を設けている。尚、コイルスプリング250の自由長は、穴226の深さ寸法よりも長い。

【0042】ストッパ部300は、図5に示されるように、矩形に近い略リング状の略リング状部310と、この略リング状部310に略矩形状に延設されている略矩形状部330とを有する。略リング状部310には、平面視90度毎に4ヵ所の突出部311が設けられている。この突出部311には、それぞれ下方側に、後述の透孔320の中心と同心円上に検出部移動機構用の外側突起部311aが設けられている。この外側突起部311aは、第1の検出部500を操作部材100の傾動範囲外から傾動範囲内に移動させる(つまり、デジタル式として機能するように移動させる)ために使用される部分である。また、外側突起部311aは、第1の検出部500を傾動範囲外の所定の位置(図8参照)と、傾動範囲内の所定の位置(図7参照)とに保持するためにも使用される部分である。

【0043】略リング状部310は、その中央部分に透孔320を有する。透孔320の内周部分の大きさは、角度止め部200の下部体部220の円筒部227の外周部分が摺動可能に挿入される寸法に形成されている。

透孔320の下部側の縁部には、前記段差部225と摺接する段差部325が設けられている。

【0044】段差部325は、図5(B)等々に示されるように、略リング状部310の透孔320の上端よりも1段低い第1の段部325aと、この第1の段部325aよりも更に1段低い第2の段部325bとを有している。第1の段部325aと第2の段部325bとは、周方向に所定の同じ幅寸法毎に交互に複数設けられている。第1の段部325aと第2の段部325bとの2ヵ所の段差部分は、それぞれ一方側は垂線方向に接続形成されているが、それぞれ他方側は傾斜して接続形成されている。

【0045】このストッパ部300に、角度止め部200をセットした段階では、この第2の段部325bと角度止め部200の第2の段部225bとが当接する第1の当接状態(図9参照)と、この第2の段部325bと角度止め部200の第1の段部225aとが当接(嵌合)する第2の当接状態(図10参照)とが、角度止め部200に対してストッパ部300を回動しつつ、角度止め部200がコイルスプリング250によってストッパ部300の下面側に付勢されていることによって発生するようになっている。

【0046】尚、図9および図10に示されるように、角度止め部200とストッパ部300との間に軸受部130が納まる空間の高さ方向の寸法から軸受部130の高さ寸法を差し引いた軸受部揺動可能寸法u、wは、この第1の当接状態と第2の当接状態とを相互に作りだすことによって、相互に変化させることができる。つまり、軸受部130(究極的には操作部材100)の揺動可能角度(傾斜可能角度)は、第1の当接状態と第2の当接状態とを作りだすことによって変化させることができる。この揺動可能角度(傾斜可能角度)の拡張・縮小調整範囲は、角度止め部200の第1の段部225aと第2の段部225bとの間隔寸法s、または第1の段部325aと第2の段部325bとの間隔寸法t(ただし一般的には $t=s$ である。)によって決定される。ここで、 $w-u=s=t$ の関係が成り立っている。

【0047】ところで、段差部325の周囲には、透孔320の中心と同心円上であって、平面視90度毎に4ヵ所の検出部移動機構用の内側突起部327が設けられている。この内側突起部327は、前記外側突起部311aの配置角度と所定の角度だけずらして配置されている。内側突起部327と外側突起部311aとの高さ方向寸法は、同じに形成されており、内側突起部327と外側突起部311aとの先端側が、第1の検出部500の側面に当接する長さである。この内側突起部327は、第1の検出部500を、操作部材100の傾動範囲内から傾動範囲外へ移動させる(つまり、デジタル式として機能しないように移動させる)ために使用される部分である。また、内側突起部327は、傾動範囲内の所

11

定の位置(図7参照)にある第1の検出部500において、後述の可動片部520がピンランジャー部530を押下しない状態と、押下する状態との2つの状態をとれるように保持するためにも使用される。更に、内側突起部327は、傾動範囲外の所定の位置(図8参照)にある第1の検出部500において、後述の可動片部520がピンランジャー部530を押下した状態に保持するためにも使用される。

【0048】略リング状部310の略矩形形状部330側であって、透孔320の中心と同心円上の位置に、相互に隣接する2つのクリック感用透孔315が設けられている。このクリック感用透孔315は、その下部側で、スチールボール490(図1参照)が当接されてクリック感が与えられるようになっている。尚、クリック感用透孔315と315との間の距離は、かかるクリック感用透孔315、315が設けられているストッパー部300の同心円上での回動可能距離となるようにしている。

【0049】略矩形形状部330の下端側には、ストッパー部300を手動で、透孔320を中心として回動するためのツマミ部331が突設されている。また、略矩形形状部330には、クリック感用透孔315、315と隣接した位置に略矩形形状の透孔332が開口されている。この透孔332は、後述のスライダー部600の上部側が、略矩形形状部330に接触しないために設けられており、その大きさは、スライダー部600が揺動しても透孔332の縁部に接触しない寸法である。

【0050】台座部400は、図6に示されるように、平面視略矩形形状の本体部400Aと、この本体部400Aの一端側に平面視略矩形形状に突設された矩形突設部400Bと、基板800を固定するために、下部側に突設された突出部495をそれぞれ有した延設部400C、400D、400Eとからなる。

【0051】本体部400Aは、その中心に、透孔401が開口されている。この透孔401の大きさは、軸部120の下部側軸部124の水平断面よりも大きく、且つ、軸受け部130の底側側面部134がこの透孔401の縁部に当接するサイズであり、また、スペーサ140の鈎部142の外縁部の大きさよりも小さい。透孔401の上部側の縁部にはテーパ401aが設けられている。

【0052】このテーパ401aが設けられている平面視リング状の内周壁部401Aは、その上端部が、本体部400Aの上部側第1段面400aよりも下部側となるように形成されている。この内周壁部401Aの周囲には、この内周壁部401Aの上端部よりも1段低くなるように平面視リング状の内部上段部410が形成されている。この内部上段部410には、角度止め部200が4つのコイルスプリング250(図1参照)を伴って載置される。

12

【0053】内部上段部410の周囲には、この内部上段部410よりも1段低くなるように平面視リング状の内部下段部420が形成されている。この内部下段部420には、ストッパー部300の4つの内側突起部327が挿入され且つ所定の回動がされうる4つの長孔状透孔421が開口されている。この長孔状透孔421の長手方向の大きさは、図7および図8に示されるように、内側突起部327が回動されることによって移動する範囲である。

【0054】本体部400Aの縁部側には、ストッパー部300の外側突起部311aが挿入され且つ所定の回動がされうる4つの長孔状透孔430が開口されている。この長孔状透孔430の長手方向の大きさは、図7および図8に示されるように、外側突起部311aが回動されることによって移動する範囲である。

【0055】本体部400Aには、平面視で上下左右端部のそれぞれ中心部に、前記上部側第1段面400aよりも1段高い突出部440が設けられている。この4つの突出部440には、外側と上部とが開口された凹部441が形成されている。この凹部441には、後述のスライダー部600の揺動用凸部602が嵌合される。これによって、スライダー部600、600の下部側部分が台座部400の下部側で揺動自在となっている。

【0056】本体部400Aには、その四隅にそれぞれネジ穴445が設けられている。このネジ穴445が設けられている所は、前記上部側第1段面400aよりも1段高い突出部440の上面と同じ高さに突出された段部445Aとなっている。この段部445Aの上部側には、位置決めピン446が突設されている。この位置決めピン446は、上板900の下部に設けられている位置決めピン挿入用穴(図示省略)に挿入されるものである。

【0057】本体部400Aに、スライダー部600、600をセットし、上板900を被せ、ネジ穴445へネジ(図示省略)をねじ込むと、本体部400Aに上板900が固定されるとともに、スライダー部600、600は上部側に抜けなくなっている。

【0058】この際に、前記突出部440と段部445Aとの上面よりも下部側に、ストッパー部300等もセットされるが、このストッパー部300が回動されるときに回動両端部におけるクリック感を与えるために、前記スチールボール490(図1参照)が使用される。そしてこのスチールボール490が挿入される穴部480が本体部400Aの上面側であって、ストッパー部300が初期位置の際にクリック感用透孔315と係合する位置に設けられている。この穴部480には、コイルスプリング491(図1参照)を挿入した上でスチールボール490が載置される。

【0059】本体部400Aの下面側には、4つの第1の検出部500をそれぞれ回動自在に支持するための4

つの支点軸部450が突設されている。また、本体部400Aの下面側には、底板920(図1参照)を、所定の寸法(第1の検出部500の厚み寸法)分だけ下側で固定するための4つの突出部460が突設されている。この突出部460は、その中心にネジ穴461が設けられている。また、突出部460の先端側には、段差部462が設けられている。後述の底板920の固定用透孔921にその段差部462が挿入され、図示しないネジがネジ穴461にねじ込まれて底板920が本体部400Aに固定されるようになっている。

【0060】矩形突設部400Bには、2つの略矩形形状の透孔470、475が開口されている。透孔470は、ストッパー部300のツマミ部331が操作される範囲に設けられている。透孔475は、スライダ部600の上部側が揺動する際に接触しないように開口されたものである。

【0061】第1の検出部500は、例えば、図1、図7および図8に示されるように、一般的なマイクロスイッチである。第1の検出部500は、スイッチ本体部510と、このスイッチ本体部510の内側から突設されている可動片部520と、この可動片部520が外部からの力を受けて内側に付勢されたときにスイッチ本体部510内部のスイッチを働かせるピンランジャー部530と、スイッチ本体部510の内側から突設されている一対の端子部540とを有している。

【0062】スイッチ本体部510には、一般的には固定用で使用されるために開口されている透孔511、511が設けられている。ただし、この透孔511、511は、図7および図8に示されるように、一方の透孔511のみが使用され、且つ、単純な固定用でなく回動支点となる支点軸部450が挿入されるために使用される。端子部540には、ファストン端子551にリード線552が取り付けられた出力取り出し用線550が、それぞれ接続されるようになっている。

【0063】底板920は、図1に示されるように、その中央に透孔922が開口されている。また、この透孔922よりも外側には、4つの固定用透孔921が開口されている。透孔922は、操作部材100の下部側(スプリングホルダー160の外側面)が、操作部材100の最大傾動(傾動範囲可変機構が傾動範囲を拡大する状態)の際に当接しない程度の大きさに形成されている。尚、透孔922は、前記最大傾動の際に、操作部材100の下部側が当接する大きさに形成してもよい。

【0064】スライダ部600、600は、図1に示されるように、相互に略同形状に形成されている。スライダ部600、600は、操作部材100の傾動運動を、xとyの2方向の回転運動に分解して2つの第2の検出部700に伝えるためのものである。スライダ部600は以下のように形成されているが、スライダ部600、600のうち、一方側のスライダ部600が

他方側のスライダ部600の下部側に相互に摺接可能に配置されるために、スライダ部600と600とは、類似形状ではあるが多少の寸法上の相違がある。

【0065】スライダ部600は、全体が略コ字状に形成されており、その中央部分を下方側に湾曲させて形成されている湾曲部610と、この湾曲部610から両側へ略L字状に延設してなる略L字部620、620とを有している。上部側に配置されるスライダ部600の湾曲部610下面の曲率半径は、下部側に配置されるスライダ部600の湾曲部610上面の曲率半径と略等しく形成されている。

【0066】湾曲部610には、平面視略長円状の透孔611が開口されている。この透孔611には、操作部材100の下端側が挿入される。透孔611の長手方向の大きさは、操作部材100の下端側が最大傾動する状態(傾動範囲可変機構が傾動範囲を拡大する状態)において透孔611の縁部に操作部材100の下端側が当接しない程度である。

【0067】略L字部620には、その側板部分の内側上端部分に、スライダ部600が台座部400の凹部441において揺動可能にセットされるための揺動用凸部602が突設されている。スライダ部600の一方側の略L字部620の側板部分外面側上部には、側面視略逆L字状であって正面視略扇状のギア部601が突設されている。

【0068】ギア部601の正面視略扇状の部分の下端側はギア溝部601aとなっている。このギア溝部601aは、スライダ部600が台座部400にセットされて揺動した際に、第2の検出部700の後述するギア722と常時噛み合うように形成されている。尚、略L字部620の側板部分の高さ寸法は、上部側に配置されるスライダ部600のものに対して下部側に配置されるスライダ部600のものの方が必然的に大きくなっている。

【0069】第2の検出部700は、図1に示されるように、例えば一般的な光学式のロータリーエンコーダであり、平面視略コ字状のエンコーダ機能付フォトインタラプタ710と、ディスク部720とを有している。ディスク部720は、ディスク720aと、このディスク720aの中心に取り付けられた中心軸721と、ディスク720aの一側面側の中心軸721に取り付けられたギア722とを有している。

【0070】ディスク720aは、例えば、非透明な円板に、周方向に所定のピッチでスリットを設けたものである。エンコーダ機能付フォトインタラプタ710は、例えばデジタル出力型のエンコーダ機能付フォトインタラプタであるが、一般化しているので詳述しないが、少なくともA相とB相との2相出力がされるものである。

【0071】基板800は、図1に示されるように、略L字状に形成されたプリント配線板である。この基板8

00には、2つのエンコーダ機能付フォトインタラプタ710が、所定の位置（ディスク720aが後述の所定の位置に配置されたときに、ディスク720aがエンコーダ機能付フォトインタラプタ710のギャップ間の所定位置に挿入された状態となる位置）にそれぞれ載置され配線・固定されている。また、この固定されたエンコーダ機能付フォトインタラプタ710の対向する位置には、ディスク部720を回動自在に保持する平面視略コ

字状のシャフトホルダー部810が、図示しないネジによって固定されている。

【0072】基板800には、基板800に固定された平面視略コ字状のシャフトホルダー部810のギャップ部分と、平面視略コ字状のエンコーダ機能付フォトインタラプタ710のギャップ部分との下面側および両ギャップ部分を連絡する部分に、ディスク720aが挿入される透孔801が開孔されている。

【0073】基板800には、エンコーダ機能付フォトインタラプタ710からの出力を取り出すためのコネクタ付き配線850が接続されている。基板800には、図示しない固定用透孔が、台座部400の突出部495と係合する位置に設けられている。

【0074】尚、シャフトホルダー部810には、ディスク部720の中心軸722が圧入される溝部811が形成されている。溝部811には、図示しない突起が設けられており、その突起を乗り越えるように中心軸722を圧入すると、ディスク部720が回動自在に保持されるとともに、ディスク部720がシャフトホルダー部810の上部側に抜けないようになっている。

【0075】次に、このように構成された本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットの各部分の組み立て方法を図1を参照しつつ説明する。

【0076】操作トップ部110に軸部120をねじ込み固定する。この軸部120をその下部側から上板900の透孔901に挿入する。透孔901の下部側に引っ張り出された軸部120の下部側をストッパ部300の透孔320に挿入し、更に、角度止め部200の透孔211にも挿入する。この際、角度止め部200には、4つの穴226にそれぞれコイルスプリング250が装着されている。

【0077】続いて、軸部120の下部側を、軸受部130の透孔131に圧入するが、その圧入位置は、鋸部122の下端面までである。更に軸部120の下部側を、台座部400の透孔401に挿入する。その際、図1、図5、図6および図7に示されるように、ストッパ部300の4つの外側突起部311aと4つの内側突起部327とを、それぞれ、台座部400の4つの長孔状透孔430と421とも挿入する。

【0078】台座部400の下部側では、4つの支点軸部450を、それぞれ4つの第1の検出部500の所定の一方側の透孔511に挿入する。この際に、第1の検

出部500は、図7に示されるように、外側突起部311aと内側突起部327との間に納まるように配置する。また、第1の検出部500の端子部540には、出力取り出し用線550を接続しておく。

【0079】続いて、軸部120の下部側を、底板920の透孔922に挿入する。その際、底板920の4つの固定用透孔921に対して、台座部400の4つの突出部460を位置合わせしつつ、この突出部460のネジ穴461にネジをねじ込むことによって、4つの第1の検出部500を、台座部400の底部と底板920との間に回動可能に保持していることとなる。

【0080】続いて、軸部120の下部側を、スパーサ140の透孔141とコイルスプリング150の中心とスプリングホルダー160の透孔とに挿入していく。そして、軸部120の上部側方向にスプリングホルダー160を付勢しつつ、軸部120の溝部123にEリング170を嵌め込む。この状態で、操作部材100の組み立てが完了する。

【0081】操作部材100の下端側を2つのスライダ一部600の透孔611に挿入する。そして上部側に配置されるスライダ一部600の略L字部620、620を押し広げつつ、台座部400の対向する所定の2つの凹部441に、スライダ一部600の2つの揺動用凸部602を嵌め込む。同様に前記スライダ一部600の下部側に配置されるスライダ一部600も、台座部400の対向する所定の2つの凹部441に、スライダ一部600の2つの揺動用凸部602を嵌め込む。

【0082】一方、台座部400の上面に上板900を固定するが、この際に、台座部400の穴480には、コイルスプリング491を挿入した上でスチールボール490も載置しておく。上板900を台座部400に載置し、上板900の4つのネジ用透孔902經由で台座部400の4つのネジ穴445に、図示しないネジをねじ込むことによって台座部400よりも上面側のすべての固定を終了する。

【0083】基板800のシャフトホルダー部810に、ディスク部720を所定の方向に向けて圧入して、ディスク部720を回動自在に保持させる。この状態の基板800を台座部400の突出部495に図示しないネジで固定する。以上によって組み立て完成した状態が図11に示されている。

【0084】このように組み立てられた本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットは、以下のように動作・使用・機能する。

【0085】検出部移動機構は、ストッパ部300によって機能する。具体的には、角度止め部200（この角度止め部200は、上板900の透孔901に、回動しないように保持されている。）に対してストッパ部300のツマミ部331をスライドさせるかささせないかで、ストッパ部300の内側突起部327と外側突起

部311aとが第1の検出部500を、第1の検出部500が機能する位置(図7参照)〔第1の検出部500が操作部材100の傾動範囲内となる位置〕と機能しない位置(図8参照)〔第1の検出部500が操作部材100の傾動範囲外となる位置〕とに、支点軸部450を回転中心として付勢移動させることによって機能する。

【0086】尚、第1の検出部500が機能しない位置(図8参照)では、内側突起部327が、第1の検出部500の可動片部520を付勢して、ヒンプランジャー部530を押下状態で保持している。つまり、第1の検出部500はスイッチが働いている状態に保持されているので、スイッチが入ったり切れたりする際のカチカチ音が発生することはない。

【0087】傾動範囲可変機構は、角度止め部200とストッパー部300とで機能する。角度止め部200に対してストッパー部300のツマミ部331をスライドさせるかさせないかで、ストッパー部300の第2の段部325bと、角度止め部200の第2の段部225bとが当接する第1の当接状態(図9参照)と、ストッパー部300の第2の段部325bと、角度止め部200の第1の段部225aとが当接する第2の当接状態(図10参照。この際、角度止め部200は、コイルスプリング250によって上昇させられて、第2の当接状態が発生している。)とを切り換えることができる。

【0088】図9(第1の当接状態)および図10(第2の当接状態)に示されるように、軸受部揺動可能寸法u、wは、この第1の当接状態と第2の当接状態とを相互に作りだすことによって、相互に変化させることができる。つまり、軸受部130(究極的には操作部材100)の揺動可能角度(傾斜可能角度)は、第1の当接状態と第2の当接状態とを作りだすことによって変化させることができる。尚、ストッパー部は傾動範囲可変機構と検出部移動機構とを兼ねているので、傾動範囲可変機構と検出部移動機構とは連動して働く。

【0089】次に、本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットをデジタル式として使用するときと、アナログ式として使用するときとの切り換え方法という観点から説明する。

【0090】デジタル式として使用する際は、図7に示されるように、検出部移動機構は働かせない(つまり、ストッパー部300のツマミ部331はスライドさせない)。尚、この際には、傾動範囲可変機構も働いていないので、図9(第1の当接状態)で示されるように、軸受部130(究極的には操作部材100)の揺動可能角度(傾斜可能角度)は、狭く設定されている。つまり、必要以上に軸受部130(究極的には操作部材100)が傾動されなくても第1の検出部500はスイッチ動作する。デジタル式の場合には、傾動角が小さくてもスイッチ動作する方が、ジョイスティックユニットとして都合がよいからである。

【0091】ところで、デジタル式として使用する際にも、アナログ式側の第2の検出部700も機能しているので、制御部(図示省略)側でこの第2の検出部700から出力される信号をキャンセルする必要がある。そのキャンセルの方法としては、例えば、デジタル式として使用する際に、3つ以上の第1の検出部500がスイッチオン状態となることがなく、また、後述するようにアナログ式として使用する際に第1の検出部500を4つともスイッチオン状態とすることから、第1の検出部500が4つともスイッチオン状態となっていないときに制御部(図示省略)のマイクロコンピュータ等の判断部が第2の検出部700から出力される信号をキャンセルする。つまり、デジタル式として使用する際には、4つの第1の検出部500を有したデジタル検出機構側のみが有効に機能し、一方、2つの第2の検出部700を有したアナログ検出機構側は機構動作はするものの、その出力信号はキャンセルされて使用されないように構成されている。

【0092】アナログ式として使用する際は、図8に示されるように、検出部移動機構を働かせる(つまり、ストッパー部300のツマミ部331はスライドさせる)。尚、この際には、傾動範囲可変機構も働くので、図10(第2の当接状態)で示されるように、軸受部130(究極的には操作部材100)の揺動可能角度(傾斜可能角度)は、広く設定されている。アナログ式の場合には、傾動可能範囲が広い方が微細な制御を広い範囲で行うことができるのでジョイスティックユニットとして都合がよいからである。

【0093】尚、この際には、第1の検出部500を4つともスイッチオン状態とすることから、デジタル式としては機能していない。よって、アナログ式として使用する際は、制御部(図示省略)側では、第2の検出部700から出力される信号のみを受けるようになっていく。つまり、アナログ式として使用する際には、2つの第2の検出部700を有したアナログ検出機構側のみが有効に機能し、一方、4つの第1の検出部500を有したデジタル検出機構側は機構動作もしないよう構成されている。

【0094】次に、上記以外の基本動作も念のために簡単に説明する。操作部材100は、外部から操作されない限り、初期位置方向である垂線方向になっている。また、外部から操作されている最中も初期位置方向である垂線方向に復帰する力が働くようになっている。これは、スパーサ140の鈎部142の外縁側の上面が、台座部400の透孔401の下部側の周縁部に付勢されている状態となるように、コイルスプリング150が働くためである。つまり、操作部材100が外部から操作されて傾斜すると、スパーサ140の鈎部142の部分も連動して傾斜し、台座部400の透孔401の下部側の周縁部に対して鈎部142の一部のみが当接する。この

際、コイルスプリング150は縮んだ状態となるため、この当接した箇所に、鋳部142の一部がより強い力で付勢される。必然的にこの付勢に対する反作用が発生するのであるが、その反作用は操作部材100が初期方向である垂線方向に復帰する方向に常時働いている。よって、外部からの力がなくなると、操作部材100は初期位置方向である垂線方向に自動復帰する。

【0095】第2の検出部700とスライダ部600との動作を簡単に説明する。第2の検出部700のエンコーダ機能付フォトインタラプタ710のギャップ空間でディスク720aが回転されると、制御部(図示省略)において、エンコーダ機能付フォトインタラプタ710から出力される信号のA相とB相とのそれぞれの矩形波の立ち上がりパルスを検出して、どちらの相が先行しているかで、ディスク720aの回転方向が判定される。

【0096】また、A相またはB相の矩形波の立ち上がりパルスの数(回転時にエンコーダ機能付フォトインタラプタ710の光センサ部分を通じたスリット数と一致)を、制御部(図示省略)においてカウントすることで、ディスク720aの回転角つまり、ギア722とギア溝部601aを介してスライダ部600が回転される状態、究極的には、操作部材100の傾動操作角度が判定される。制御部(図示省略)においては、xとyの2方向用の2つのエンコーダ機能付フォトインタラプタ710からの出力を受けて判定するため、操作部材100がどの方向にどの程度の角度分回転されたか分かるわけである。

【0097】尚、例えば、ディスク720aのスリット数が100であって、ギア溝部601aの最大揺動(傾動範囲可変機構は働いて揺動可能角度が最大側となっている状態)でギア722が1回転すると仮定して考えると、操作部材100の左右または上下方向の最大傾動に対して100の分解能で検出する状態となっている。つまり、初期位置方向からの最大傾動に対しては、その半分の50の分解能で検出する状態となっている。このときの最大傾動角が初期位置方向から20°であったと仮定すると、1°当たり2.5分解能ということになる。

【0098】一方、傾動範囲可変機構が設けられていないと仮定し、その際の最大傾動角が初期位置方向から10°であったと仮定すると、この10°当たりの分解能は50の半分となるので、1°当たりの分解能はやはり2.5となる。つまり、傾動範囲可変機構が働くことによって、同じ微細な分解能のままで、ゲーム画面上での動作対象物の操作範囲を広げることができる。

【0099】ところで、上述では、ディスク720aは、例えば、非透明な円板に、周方向に所定のピッチでスリット(透孔)を設けたものであるとしたが、分解能を上げたいときには、透明な円板に、その表面を非透明加工し、周方向に所定のピッチでエッチング等による加

工でスリット状の透明部を微細ピッチで形成する方法を利用してよいことは言うまでもない。

【0100】また、エンコーダ機能付フォトインタラプタ710からの出力信号の利用の仕方として、A相またはB相の矩形波の立ち上がりパルスの数を、制御部(図示省略)においてカウントする方法で説明したが、A相およびB相の矩形波の立ち上がりパルスの数をカウントする分解能2倍化手段や、A相およびB相の矩形波の立ち上がりパルスの数およびA相およびB相の矩形波の立ち下がりパルスの数をカウントする分解能4倍化手段を用いてもよいことは言うまでもない。

【0101】ただし、このようなディスク720aのスリット数を増加させて分解能を上げる手段・分解能2倍化手段・分解能4倍化手段を利用して1°当たりの分解能を増加させていくと、操作部材100の操作でゲーム画面上での動作対象物の操作可能となる範囲を広くすることはできるが、一方でわずかな操作部材100の傾動でゲーム画面上での動作対象物の動作が大きく変化してしまうことになる。そのため、ゲーム画面上での動作対象物の動作を微細制御でき且つゲーム画面上での動作対象物の操作範囲を広げるには、傾動範囲可変機構が有効であると言える。

【0102】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおいて、角度止め部200の穴部230は、その下部側から上部体部210の内部の上部側に至る位置まで平面視略八角形状でなく平面視円形でもよい。もちろんこの際には、軸受部130の鋳部133も平面視円形とする。これによって、軸受部130(究極的には操作部材100)は、この角度止め部200の穴部230の内で、全方向に揺動自在となり、一方、第2の検出部700は全方向の軸受部130(究極的には操作部材100)の傾動を検出することができる。

【0103】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおいて、角度止め部200の段差部225とストッパ部300の段差部325との段差の数は2段階でなく3段階以上としてもよい。

【0104】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおいて、第1の検出部500は、マイクロスイッチでなく同等機能のスイッチ類でもよい。

【0105】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおいて、第1の検出部500は、第1の検出部500に適用するスイッチ類の大きさやジョイスティックユニット全体の(平面視の)大きさによっては、4つでなく、例えば8つ等、使用数を増加させてもよい。その増加によって、デジタル式での検出方向を増加させることができる。

【0106】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおいて、第2の検出部700は、回転動作をアナログ的に検出できればよいので、もちろんアナログ出力型のロータリーエンコーダーを使用しても

よい。また、光学式のロータリーエンコーダーの代わりに磁気式のロータリーエンコーダーや光センサ、磁気センサ等を利用した同等機能の回転検出可能センサユニットでもよい。また、回転動作を可変抵抗等で検出してもよい。

【0107】上述してきたように、本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおいて、傾動範囲可変機構と検出部移動機構とは設けられている方が好ましいが、傾動範囲可変機構または／および検出部移動機構は設けられていない構造としてもよい。また、傾動範囲可変機構と検出部移動機構とが連動する方が好ましいが、連動しない構造としてもよい。

【0108】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおいては、操作部材の傾動動作を回転動作に変換する型式であるが、x方向のみと言った直線移動型のものにも適用可能である。この際は、例えば、第2の検出部700は1個のみとなる。

【0109】次に、上述の本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおける傾動範囲可変機構を別の手段で実施した場合について、本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットとして、図12～図24を参照しつつ説明する。

【0110】尚、この本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおいても、検出部移動機構と傾動範囲可変機構とが連動する。つまり、検出部移動機構によるデジタル式とアナログ式との切り換えと、傾動範囲可変機構による傾動範囲の変更とは同時に行われるようになっている。この本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットの場合には、この切り換えを後述のように下部側において行うように構成した。

【0111】デジタル式とアナログ式との切り換え（傾動範囲の変更を含む。）は、後述するように、デジタル式からアナログ式への切り換えが1アクションで、アナログ式からデジタル式への切り換えが2アクションで可能である。ただし、ゲームの実施途中で、デジタル式とアナログ式との相互切り換えを行うことは実際上はまだ実施されることは少ないと思われるため、この本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおいては、原則として、ゲームの内容が変更されたときに切り換え操作可能とした構造のものを示した。

【0112】図12は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットを示す概略的分解斜視図、図13は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる第1の目隠し板を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は正面図、図14は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる第2の目隠し板を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は同図(A)のA-A線での断面図、図15は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる上板を示す図で、同図

(A)は平面図、同図(B)は側面図、図16は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる軸受け部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は正面図、図17は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられるストッパ部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は側面図、同図(C)は同図(A)のA-A線での断面図、同図(D)は底面図、図18は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる台座部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は側面図、図19は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる台座部を示す図(図18の関連図)で、同図(A)は図18(A)のA-A線での断面図、同図(B)は底面図である。

【0113】また、図20は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられるスペーサを示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は正面図、図21は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる第1の角度止め部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は同図(A)のA-A線での断面図、同図(C)は底面図、同図(D)は同図(C)の側面図、図22は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる第2の角度止め部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は同図(D)のA-A線での断面図、同図(C)は側面図、同図(D)は底面図、図23は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる第1の角度止め部と第2の角度止め部との組み合わせ状態を説明するための説明図であって、同図(A)は組み合わせ前の状態、同図(B)は第1の角度止め部に対して第2の角度止め部を組み合わせた後の1つの状態であって、ジョイスティックユニットを組み立てたときの、第1の角度止め部に対する第2の角度止め部の右側回転限界状態も示す図、同図(C)は同図(B)の状態から第1の角度止め部に対して第2の角度止め部を押し上げつつ左回転させたときの左側回転限界状態を示す図、図24は本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットを示す一部破断側面図である。

【0114】尚、本発明の第1の実施の形態のジョイスティックユニットのときと同等構造・同等機能部分は同じ番号を付し、類似構造・類似機能部分は同じ番号にダッシュ(′)を付し、新たに追加した構造物(構造部分)には別の番号にダブルダッシュ(″)を付した。

【0115】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットは、本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットと比較して、主として下記のように変更されている。

【0116】①傾動範囲可変機構は、角度止め部200(図1参照)とストッパ部300(図1参照)とからなるのではなく、スライダ部600(図1および図1

2参照)よりも下部側に新たに設けた第1の角度止め部1100″〔第1の角度止め部1100″に組み込まれる大型コイルスプリング1150″を含む。〕(図12参照)と第2の角度止め部1200″(図12参照)とからなる。

【0117】②角度止め部200(図1参照)と4つのコイルスプリング250(図1参照)とは、①の変更により不要となる。また、ストッパ部300(図1参照)の段差部325も①の変更により不要となる。

【0118】③第1の角度止め部1100″(図12参照)と第2の角度止め部1200″(図12参照)とを、スライダ部600(図1および図12参照)よりも下部側に設けるために、台座部400(図1参照)の下部側に突出部460よりも長い4つの突出部496″を設けて台座部400″(図18および図19参照)とする。第1の角度止め部1100″(図12参照)は、この突出部496″に対して、新たに設けた下部側底板1000″(図12参照)を介して固定される。第2の角度止め部1200″(図12参照)は、この第1の角度止め部1100″に対して、所定範囲内での回動かつ20 上下動可能に装着される。

【0119】④軸受け部130(図1および図4参照)は、角度止め部200(図1参照)がなくなったため、後述するように軸受け部130″に仕様変更した。また、上板900の構造も、角度止め部200(図1参照)がなくなったため等により、後述するように上板900″に仕様変更した。

【0120】⑤上部側の目隠しとしても機能していた角度止め部200(図1参照)がなくなったため、上板900″の上面側に、第2の目隠し板1400″を設けた。また、上板900″の上部側に、更に天板50″(図12参照)と第1の目隠し板1300″とを設けた。

【0121】尚、上記①～⑤以外に、本発明の第1の実施の形態のジョイスティックユニットにおける構造に対して、機能上同等以上となる構造変更を主として⑥のように施した。

⑥台座部400″(図18および図19参照)には、本発明の第1の実施の形態のジョイスティックユニットにおいて基板800に設けられていたシャフトホルダー部40 810が移設されている。また、スペーサ140(図1参照)を、後述するようにスペーサ140″に仕様変更した。

【0122】以下に、上述の①～⑥について、各部分ごとに変更点の構造を詳述する。尚、本発明の第1の実施の形態のジョイスティックユニットのときと共通の部分については、その説明をここでは省略した。

【0123】天板50″(図12参照、ただし破断し一部のみ図示した。)は、上板900″の上部側に設けられた化粧板であって、業務用ゲーム装置において通常設

けるものの実施の形態として示した。天板50″には、操作部材100の上部側が突出可能となるように、透孔51″が設けられている。

【0124】第1の目隠し板1300″は、図13に示されるように、その中央部に、透孔1310″を有した略リング状体である。この透孔1310″は、その周囲側に、基端部側よりも先端部側が狭い突出部1311″を有しており、その大きさが最も狭くなっている先端部1311a″の内部において、操作部材100の軸部120の上部側が多少余裕をもって挿入され、且つ傾動に支障がないように、操作部材100の軸部120の上部側の大きさよりも若干大きめに形成されている。また、操作部材100の軸部120が最大傾動したときにも、その傾動に支障がないように透孔1310″の基端部側の大きさが大きめに形成されている。

【0125】このような第1の目隠し板1300″は、天板50″の透孔51″の周囲上縁部に配置され、操作部材100の最大傾斜の際にも、この透孔51″が露出しないような大きさに形成されている。

【0126】第2の目隠し板1400″は、図14に示されるように、その中央部に、透孔1410″を有した略リング状体である。この透孔1410″も、操作部材100の軸部120の上部側(ただし、第1の目隠し板1300″の透孔1310″が接する可能性のある部分よりは下側である。)が多少余裕をもって挿入され、且つ傾動に支障がないように、操作部材100の軸部120の上部側の大きさよりも若干大きめに形成されている。

【0127】この透孔1410″は、その下部側に、後述の上板900″の透孔901″と同様の大きさまで拡張された拡張凹部1420″を有している。上板900″の上面側に、この第2の目隠し板1400″が設置され、透孔1410″に操作部材100の軸部120がセットされ、軸部120が最大傾斜となった際にも、軸部120は、拡張凹部1420″の外周部1420a″に接触しない。また、軸部120が最大傾斜となった際に、軸部120に取り付けられた後述の軸受け部130″の上面側が、この拡張凹部1420″の天井面1420b″に接触しないようになっている。

【0128】上板900″は、図15に示されるように、略矩形状の板体であって、その中央部に、透孔901″を有している。この透孔901″の大きさは、後述の軸受け部130″の大きさよりも大きく、軸部120が最大傾斜となった際にもこの透孔901″の外周縁部に接触しない程度に形成されている。

【0129】この上板900″の周囲側には、台座部400″の位置決めピン446(台座部400の位置決めピン446と同じ。)と係合する4つの透孔903″が設けられている。この上板900″を台座部400″に固定するための4つのネジ用透孔902(台座部400

のネジ用透孔902と同じ。)も設けられている。このネジ用透孔902よりも外側には、この上板900'を図示しない下部側固定材に固定するための4つのネジ用透孔904'が設けられている。

【0130】また、上板900'の周囲側には、台座部400'の4つの凹部441(台座部400の凹部441と同じ。)にスライダ部600、600をセットし、この上板900'もセットした際に、スライダ部600、600の略L字部620の外側面上端部の直外側10の位置に、上板900'を下部側へ凹ませて形成した4つの凸部905'が設けられている。この凸部905'によって、スライダ部600、600の横側への抜けが防止される。また、この際、スライダ部600の揺動用凸部602は、上板900'の下面によって抜け防止されている。尚、上板900'には、図示しないが、ジョイスティックユニットを最終製品(業務用ゲーム装置)に組み込む際に組み込み向きを誤らないための刻印(例えば+Yという文字)が刻まれているか、または文字シールが貼られている。

【0131】軸受け部130'は、図16に示されるように、軸受け部130(図4参照)の上部側に設けられていた平面視略八角形状の鋸部133を取り除き、上面側にテーパ面135'を設けている。その他は軸受け部130と同じである。テーパ面135'は、軸受け部130'が最大傾動した際に、第2の目隠し板1400'の拡張凹部1420'の天井面1420b'に接触しないように設けられている。

【0132】ストッパ部300'は、図17に示されるように、ストッパ部300(図1および図5参照)の段差部325を取り除き、この取り除かれた段差部325の周辺を以下のように変更した他は、ストッパ部300と略同じである。尚、ストッパ部300'の軽量化・低コスト化のために、肉盗み用凹部322'が設けられている。段差部325を取り除き且つ角度止め部200も介在しないように構成変更したため、透孔320(図5参照)は、透孔320'に変更されている。この透孔320'は、その下部側を拡張した拡張凹部321'を有している。

【0133】透孔320'の内周壁面320a'の下部側は、台座部400'の内周壁部401A(台座部400の内周壁部401Aと同じ。)の外周面と摺接可能となっている。拡張凹部321'の天井面321a'は、台座部400'の内部上段部410(台座部400の内部上段部410と同じ。)の上面と摺接可能となっている。拡張凹部321'の下部側周囲の底面323'は、台座部400'の内部下段部420(台座部400の内部下段部420と同じ。)の上面と摺接可能となっている。

【0134】透孔320'の厚み寸法(この寸法には拡張凹部321'の部分も含む。)は、台座部400'の

上面側内部でストッパ部300'を回動可能とするために、台座部400'の内部下段部420の上面から段部445A(台座部400の段部445Aと同じ。)の面までの寸法よりも僅かに小さく設定されている。

【0135】尚、ストッパ部300(図5参照)のツマミ部331は、ストッパ部300を、透孔320を中心として台座部400上で回動させるためのものであったが、ストッパ部300'においては、ストッパ部300'を、透孔320'を中心として台座部400'上で回動させるとともに、第2の角度止め部1200'を連動して回動させるための連動用凸部331'として形成されている。この連動用凸部331'の長さ寸法は、連動用凸部331'の先端側が台座部400'の透孔470(台座部400の透孔470と同じ。)を經由して後述の第2の角度止め部1200'の穴部1290'の内部に常時納まるように設定されている。

【0136】台座部400'は、図18および図19に示されるように、台座部400(図6参照)の本体部400Aと主たる構成を同じとする本体部400A'と、台座部400の矩形突設部400Bと主たる構成を同じとする矩形突設部400B'と、本体部400A'の側面側であって、台座部400の延設部400C、400D、400Eの代わりに形成した略コ字状の延設部400F'、400G'を有している。

【0137】本体部400A'は、本体部400A(図6参照)に対して、その底面側に下部側底板1000'を固定するための4つの突出部496'と、第1の検出部500の回動を規制するための4つの凸部497'と、その上面側に4つの補強用凸稜部435'と3つの肉盗み用凹部436'とを新たに設けただけの違いである。

【0138】突出部496'は、その先端部に2つの位置決めピン496a'を有している。この2つの位置決めピン496a'の間には、下部側底板1000'を固定するためのネジ穴496b'が設けられている。

【0139】凸部497'は、第1の検出部500が使用されない位置(図8の状態)に回動された際に、第1の検出部500の端部が当接する位置に設けられて、第1の検出部500の回動の規制を補強する役目を果たしている。

【0140】矩形突設部400B'は、矩形突設部400B(図6参照)に対して、2つの肉盗み用凹部471'を新たに設けただけの違いである。尚、透孔470は、上述の連動用凸部331'が回動する範囲に設けられている。

【0141】延設部400F'と400G'とは、基本的に同じ略コ字状に形成されたフレームである。この延設部400F'と400G'との下面側には、第1の実施の形態において、基板800に設けられていた平面視略コ字状のシャフトホルダ部810がそれぞれ移設さ

れている。

【0142】また、延設部400F'と400G'とは、延設部400C等に設けられていた突出部495が移設されている。したがって、延設部400F'と400G'との突出部495の下面側には、基板800からシャフトホルダー部810を取り去った状態の基板800'が固定されることとなる。尚、延設部400F'と400G'とは、複数の肉盗み用凹部409'が設けられている。

【0143】スパーサ140'は、図20に示されるように、スパーサ140(図1参照)と略同形状である。その違いは、スパーサ140'の鋸部142'には、スパーサ140(図1参照)の鋸部142の上面に対してテーパ面143'が新たに設けられた点のみである。このテーパ面143'が新たに設けられたため、スパーサ140'の傾動、すなわち操作部材100の傾動が滑らかになる。尚、上述で説明した、操作部材100が初期位置方向である垂線方向に自動復帰する機能は、このテーパ面143'によって失われることはない。

【0144】下部側底板1000'は、図12に示されるように、その中央部に開口された透孔1010'と、この透孔1010'の周囲側に設けられた4つのネジ溝つき透孔1020'と、4つの長孔状の透孔1030'とを有している。透孔1010'の大きさは、スライダ部600、600が揺動しても接触しないように設定されている。

【0145】ネジ溝つき透孔1020'は、第1の角度止め部1100'を固定するためのもので、後述の第1の角度止め部1100'の4つのネジ用透孔1121'と係合する位置に設けられている。長孔状の透孔1030'は、下部側底板1000'を台座部400'に固定するためのもので、台座部400'の4つの突出部496'のそれぞれに2つ設けられている位置決めピン496a'と係合する位置に設けられている。

【0146】第1の角度止め部1100'は、図21に示されるように、略円筒状の筒部1110'と、その筒部1110'の上部側の主として外側に延設された略8角形の鋸部1120'とを有している。

【0147】鋸部1120'から筒部1110'にかけての中央に開口されている透孔1101'には、鋸部1120'がその内側にやや突出するように形成されている8角形状の内側鋸部1122'が設けられている。この内側鋸部1122'の内側面は、アナログ式(つまり、傾動範囲可変機構が傾動範囲を拡大する状態)の際であって、操作部材100がその最大傾動のときに操作部材100の下部側が当接するように形成されている。

【0148】鋸部1120'は、低い筒状凸部1123'を有している。この筒状凸部1123'の高さ寸法は、下部側底板1000'の厚み寸法と同じとなるように形成されている。この筒状凸部1123'は、その外

周面に、下部側底板1000'の透孔1010'が係合されるように形成されている。鋸部1120'には、4つの透孔1124'が設けられている。この透孔1124'は、後述の筒部1110'の外周面の階段状凹部1111'を形成するのに必要な成形金型の一方側を挿入するためのものである。

【0149】筒部1110'は、後述の第2の角度止め部1200'の穴部1210'に、所定の範囲で回動および上下動可能に挿入される部分である。筒部1110'には、その外周面に所定の寸法間隔毎に合計4か所の階段状凹部1111'が形成されている。この階段状凹部1111'に対して、後述の第2の角度止め部1200'の穴部1210'に形成されている略逆し字状突出部1211'(図22および図23参照)が階段状に移動しつつ嵌まり込むことによって、傾動範囲可変機構が後述のように機能することとなる。

【0150】したがって、階段状凹部1111'の形状は、図23に示されるように、略逆し字状突出部1211'が、この階段状凹部1111'の面に沿って階段状に移動可能となるように略階段状に形成されている。尚、図23においては、説明を簡単にするため、4つの略逆し字状突出部1211'の内の1つのみを図示した。略逆し字状突出部1211'と階段状凹部1111'の寸法関係は、以下のようになっている。

【0151】後述の略逆し字状突出部1211'は矩形形状本体部1211b'と、矩形形状本体部1211b'の上部左端側に延設された矩形形状の突出部1211a'とからなる。この突出部1211a'の高さ方向寸法をa、突出部1211a'の内面側・幅方向曲面沿い寸法をb、矩形形状本体部1211b'の高さ方向寸法をc、矩形形状本体部1211b'の内面側・幅方向曲面沿い寸法をdとする。

【0152】一方、階段状凹部1111'は、右側段差部1111a''と左側段差部1111b''とを有している。右側段差部1111a''の第1段部1111a₁''から筒部1110'の底面までの高さ方向寸法をe、左側段差部1111b''の第1段部1111b₁''から第1段部1111a₁''までの高さ方向寸法をf、第1段部1111b₁''から左側段差部1111b''の第2段部1111b₂''までの高さ方向寸法をg、第2段部1111b₂''から筒部1110'の上部端部までの高さ方向寸法をh、第2段部1111b₂''の内面側・幅方向曲面沿い寸法(尚、階段状凹部1111'における「内面側」とは、筒部1110'の表面側であって、階段状凹部1111'の基端側を指す。)をk、第1段部1111b₁''の内面側・幅方向曲面沿い寸法をm、第1段部1111b₁''の右側端部から第1段部1111a₁''の左側端部までの内面側・幅方向曲面沿い寸法をn、第1段部1111b₁''の右側端部から第1段部1111a₁''の右側端部までの内面側・幅方向曲面沿い

寸法をpとする。

【0153】以上の寸法に対して、例えば以下のような寸法関係がある。寸法pは、寸法b+dよりも若干大きい。寸法fは、寸法aよりも若干大きい。寸法m+nは、寸法b+dよりも若干大きい。寸法hは、寸法aと略等しく、寸法hの隙間に対して突出部1211a[〃]が圧入に近い状態で嵌まり込める大きさである。寸法kは、寸法bよりも若干大きい。寸法mは、寸法bよりも若干大きい。寸法gは、寸法c-aよりも若干大きい。寸法nは、寸法dと略等しく、寸法nの隙間方向に対して矩形形状本体部1211b[〃]を押し上げることが可能な大きさである。

【0154】ここで、寸法mの領域は、後述のように第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットが組み立てられた後に、略逆L字状突出部1211[〃]の矩形形状本体部1211b[〃]の左端部が回転可能となっている範囲（つまり、第2の角度止め部1200[〃]と連動するストッパー部300[〃]の外側突起部311aと内側突起部327とが台座部400[〃]の長孔状透孔430、421によって規制されている範囲）と対応している。

【0155】尚、筒部1110[〃]には、図21に示されるように、下面側から円形状に凹部1112[〃]が形成されている。この凹部1112[〃]には、大型コイルスプリング1150[〃]（図12参照）が嵌め込まれる。大型コイルスプリング1150[〃]の自由長は、凹部1112[〃]の深さ寸法と前記寸法gとの和の寸法よりも長い。

【0156】この大型コイルスプリング1150[〃]は、第1の角度止め部1100[〃]と第2の角度止め部1200[〃]とが、図23に示されるように組み合わされて、第1の角度止め部1100[〃]に対して第2の角度止め部1200[〃]が回転かつ上下動される際に、後述するように、図23（C）の状態から図23（B）の状態に1アクションで切り換えられるようにするために設けられている。

【0157】それと共に、図23（C）の状態から図23（B）の状態に切り換える際に、第1の角度止め部1100[〃]に対して第2の角度止め部1200[〃]を、前記寸法g分だけ確実に下方向に移動させるために設けられている。これは、後述の第2の角度止め部1200[〃]の内側鉤部1220[〃]の内縁部1221a[〃]に対して、操作部材100の下端側が当接するか、または当接しないかの2つの状態を確実に設定できる寸法が、前記寸法gとされているからである。つまり、この大型コイルスプリング1150[〃]は、傾動範囲可変機構を確実に機能させるためにも設けられている。

【0158】第2の角度止め部1200[〃]は、図22に示されるように、平面視略円形状の本体部1200A[〃]と、この本体部1200A[〃]から突設された第1の把手部1200B[〃]と、第1の把手部1200B[〃]と略反対側に、本体部1200A[〃]から突設された第2の把手部

1200C[〃]とを有している。

【0159】本体部1200A[〃]は、円形溝状体部1201A[〃]と、この円形溝状体部1201A[〃]の上部内縁側に延設された内側鉤部1220[〃]とを有している。円形溝状体部1201A[〃]の上部側の穴部1210[〃]は、第1の角度止め部1100[〃]の略円筒状の筒部1110[〃]に係合するための部分である。円形溝状体部1201A[〃]の外側壁部1202A[〃]には、その内側であって、外側壁部1202A[〃]の上端から下部側にかけて、筒部1110[〃]の階段状凹部1111[〃]と係合する略逆L字状突出部1211[〃]が、所定の寸法間隔（この間隔は階段状凹部1111[〃]の所定の寸法間隔と同じ。）毎に合計4か所、突設されている。

【0160】円形溝状体部1201A[〃]の穴部1210[〃]の内周壁面には、垂線方向を長手方向とした凸稜部1201A₁[〃]が、90°ごとに4か所突設されている。この凸稜部1201A₁[〃]は、第1の角度止め部1100[〃]の略円筒状の筒部1110[〃]の回転をスムーズにするために設けられている。円形溝状体部1201A[〃]の下面側には、4つの透孔1215[〃]が設けられている。この透孔1215[〃]は、略逆L字状突出部1211[〃]を形成するのに必要な成形金型の一方側を挿入するためのものである。

【0161】内側鉤部1220[〃]の中央に開口された透孔1221[〃]は、平面視略方形形状のものである。第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットを組み立てた際に、第2の角度止め部1200[〃]を第1の角度止め部1100[〃]に対して図23（C）の状態〔寸法hの隙間に対して突出部1211a[〃]が圧入に近い状態で嵌まり込んで、内側鉤部1220[〃]が図23（B）のときよりも上部側に配置された状態〕としたときに、この透孔1221[〃]の内縁部1221a[〃]には、操作部材100の下端側が当接する。

【0162】一方、第2の角度止め部1200[〃]を第1の角度止め部1100[〃]に対して図23（B）の状態（突出部1211a[〃]が第1段部1111b₁[〃]の上部に載置された状態）としたときに、この透孔1221[〃]の内縁部1221a[〃]には、操作部材100の下端側が当接しない。

【0163】つまり、内側鉤部1220[〃]の透孔1221[〃]の内縁部1221a[〃]に操作部材100の下端側が当接するか、または、当接しないかで、傾動範囲可変機構が機能するようになっている。

【0164】第1の把手部1200B[〃]は、その先端側を上部側に延設した筒状部1201B[〃]を有している。筒状部1201B[〃]の上面側から設けられている穴部1290[〃]は、ストッパー部300[〃]の連動用凸部331[〃]の先端側を少なくとも常時保持可能になっている。つまり、第2の角度止め部1200[〃]を第1の角度止め部1100[〃]に対して図23（B）の状態（突出部12

31

11a" が第1段部1111b1" の上部に載置された状態)としたときでも、連動用凸部331' の先端側は、穴部1290" の内部に保持されるように、筒状部1201B" の高さ方向寸法が設定されている。図中において、複数の1250" は、肉盗み部である。

【0165】第1の把手部1200B" と第2の把手部1200C" とは、第2の角度止め部1200" を第1の角度止め部1100" に対して、右側回動させた後に下げるとき〔図23(C)の状態から同図(B)の状態にするとき〕、またはその逆に押し上げた後に左側回動させるとき〔図23(B)の状態から同図(C)の状態にするとき〕に指で掴むのに使用する部分である。

【0166】次に、第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットの組み立て方法について図12等を参照しつつ説明する。

【0167】事前に基板800' は台座部400' の突出部495 (図19参照) に図示しないネジで固定しておく。また、台座部400' のシャフトホルダー部810 (図18参照) に、ディスク部720を所定の方向に向けて圧入して、ディスク部720を回動自在に保持させておく。

【0168】軸部120の下部側を、軸受部130' の透孔131に圧入するが、その圧入位置は、鈎部122の下端面までである。軸部120の下部側をストッパー部300' の透孔320' に挿入する。更に軸部120の下部側を、台座部400' の透孔401に挿入する。その際、図12、図17、図18および図19に示されるように、ストッパー部300' の4つの外側突起部311aと4つの内側突起部327とを、それぞれ、台座部400' の4つの長孔状透孔430と421とも挿入する。尚、この際、必然的に、ストッパー部300' の連動用凸部331' は、台座部400' の透孔470に嵌まり込んでいる。

【0169】台座部400' の下部側では、4つの支点軸部450を、それぞれ4つの第1の検出部500の所定の一方側の透孔511に挿入する。この際に、第1の検出部500は、図7に示されるように、外側突起部311aと内側突起部327との間に納まるように配置する。また、第1の検出部500の端子部540には、出力取り出し用線550を接続しておく。

【0170】軸部120の下部側を、底板920の透孔922に挿入する。その際、底板920の4つの固定用透孔921に対して、台座部400' の4つの突出部460を位置合わせしつつ、この突出部460のネジ穴461にネジをねじ込むことによって、4つの第1の検出部500を、台座部400' の底部と底板920との間に回動可能に保持していることとなる。

【0171】軸部120の下部側を、スパーサ140' の透孔141とコイルスプリング150の中心とスプリングホルダー160の透孔とに挿入していく。そして、

32

軸部120の上部側方向にスプリングホルダー160を付勢しつつ、軸部120の溝部123にEリング170を嵌め込む。

【0172】軸部120の下端側を2つのスライダ部600の透孔611に挿入する。そして上部側に配置されるスライダ部600の略シ字部620、620を押し広げつつ、台座部400' の対向する所定の2つの凹部441に、スライダ部600の2つの揺動用凸部602を嵌め込む。

10 【0173】同様に前記スライダ部600の下部側に配置されるスライダ部600も、台座部400' の対向する所定の2つの凹部441に、スライダ部600の2つの揺動用凸部602を嵌め込む。

【0174】一方、台座部400' の上面に上板900' を固定するが、この際に、台座部400' の穴部480には、コイルスプリング491を挿入した上でスチールボール490も載置しておく。上板900' を台座部400' に載置し、上板900' の4つのネジ用透孔902經由で台座部400' の4つのネジ穴445に、

20 図示しないネジをねじ込むことによって固定する。

【0175】台座部400' の突出部496" の位置決めピン496a" を下部側底板1000" の長孔状の透孔1030" に嵌め込み位置決め後、ネジ穴496b" に対して図示しないネジをねじ込むことによって、台座部400' に下部側底板1000" を固定する。

30 【0176】一方、第1の角度止め部1100" (図21参照) の凹部1112" に、大型コイルスプリング1150" を嵌め込む。第1の角度止め部1100" の筒部1110" に対して、第2の角度止め部1200" の穴部1210" を、図23(A)のように、階段状凹部1111" の寸法pの隙間部分と略逆シ字状突出部1211" とを位置合わせしつつ、押し上げ嵌め込む。続いて同図(B)のように第2の角度止め部1200" (の略逆シ字状突出部1211")を、略逆シ字状突出部1211" の矩形形状本体部1211b" の左側側面が第1段部1111b1" の右側側面に当接するまで左回動させる。その後第2の角度止め部1200" を押し上げ、更に左回動させる〔この左回動後の状態が図23(C)である。〕。

40 【0177】このように、第1の角度止め部1100" に対して、第2の角度止め部1200" を保持させた後に、第1の角度止め部1100" を、下部側底板1000" に固定する。即ち、第1の角度止め部1100" のネジ用透孔1121" と下部側底板1000" のネジ溝つき透孔1020" とを位置合わせし、図示しないネジで固定する。

50 【0178】この際、ストッパー部300' の連動用凸部331' の先端側が、第2の角度止め部1200" の穴部1290" に嵌まり込むこととなる。ここまでで、上板900' よりも下部側の組み立てが完了しているこ

ととなる。

【0179】この状態のものを、図示しない下部側固定材に対して固定するが、それは上板900'のネジ用透孔904"に図示しないネジをねじ込むことによって行う。尚、この状態においては、上板900'の透孔901'から、軸部120の上部側が突出している。この軸部120の上部側に対して、第2の目隠し板1400"を嵌める。つまり、第2の目隠し板1400"は、上板900'上に載置される。

【0180】この後、軸部120の上部側に対して、天板50"の透孔51"を嵌め込み、天板50"を図示しない下部側固定材に対して固定する。天板50"の透孔51"よりも上に突出している軸部120の上部側部分に対して、第1の目隠し板1300"を嵌める。つまり、第1の目隠し板1300"は、天板50"上に載置される。

【0181】最後に、操作トップ部110を軸部120の先端部にねじ込み固定することによって、第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットの組み立てが完了する。以上によって組み立て完了した状態が図24に示されている。尚、この状態において、第2の角度止め部1200"よりも下側に、第2の角度止め部1200"を手で掴んで操作できるだけのスペースを確保していることは言うまでもない。

【0182】次に、第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおける傾動範囲可変機構と、この傾動範囲可変機構と連動する検出部移動機構とを説明する。

【0183】第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおける検出部移動機構は、第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおける検出部移動機構と基本的に同じである。唯一の相違点は、第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおいては、第1の角度止め部1100"に対して第2の角度止め部1200"を上述のように上下動かつ回転させることによって操作されるようになっただけである。

【0184】つまり、この上下動かつ回転によって、第2の角度止め部1200"の穴部1290"に嵌まり込んでいるストッパー部300'の連動用凸部331'も連動して回転される。即ちストッパー部300'の内側突起部327および外側突起部311aも連動して回転される。

【0185】そのため、図23(C)のように第2の角度止め部1200"が第1の角度止め部1100"寄りに押し上げられ係止されているときは、図7に相当するように第1の検出部500が操作部材100の傾動範囲内にある状態(デジタル式として使用される状態)となる。一方、図23(B)のように第2の角度止め部1200"が第1の角度止め部1100"と離れる方向に下がって係合されているときは、図8に相当するように第1の検出部500が操作部材100の傾動範囲外に移動

させられた状態(デジタル式として使用されない状態、つまり第2の検出部700のみ機能する状態=アナログ式として使用される状態)となる。

【0186】傾動範囲可変機構は、第1の角度止め部1100"に対して第2の角度止め部1200"を上述のように上下動かつ回転させることによって機能する。

【0187】図23(C)のように第2の角度止め部1200"が第1の角度止め部1100"寄りに押し上げられ係止されているときは、図24において示されるように、第2の角度止め部1200"の透孔1221"の内縁部1221a"に、操作部材100の下端側が当接して、操作部材100の傾動が規制される。この状態は、次に述べる状態よりも操作部材100の傾動可能角度が狭い状態となっている。

【0188】図23(B)のように第2の角度止め部1200"が第1の角度止め部1100"と離れる方向に下がって係合されているときは、図24において破線で示されるように、第2の角度止め部1200"の透孔1221"の内縁部1221a"に、操作部材100の下端側が当接しないので、操作部材100の傾動は、第1の角度止め部1100"の内側部1122"の内側面によって規制されることとなる。つまり、操作部材100の傾動可能角度が広い状態となる。

【0189】よって、検出部移動機構と傾動範囲可変機構との説明を合わせて簡略化して説明すると、図23(C)のように第2の角度止め部1200"が第1の角度止め部1100"寄りに押し上げられ係止されている状態としたときは、操作部材100の傾動可能角度が狭い状態となり、このように傾動可能角度が狭い状態の方が好ましいデジタル式として第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットが機能することとなる。

【0190】一方、図23(B)のように第2の角度止め部1200"が第1の角度止め部1100"と離れる方向に下がって係合されている状態としたときは、操作部材100の傾動可能角度が広い状態となり、このように傾動可能角度が広い方が好ましいアナログ式として第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットが機能することとなる。尚、連動用凸部331'と筒状部1201B"とが、検出部移動機構と傾動範囲可変機構との連動を司る部分となっている。

【0191】また、デジタル式からアナログ式への切り換え、つまり、図23(C)の状態から同図(B)の状態への切り換えは、大型コイルスプリング1150"の下側への付勢力も機能するので、第2の角度止め部1200"を第1の角度止め部1100"に対して右回転させる1アクションで可能となる。

【0192】一方、アナログ式からデジタル式への切り換え、つまり、図23(B)の状態から同図(C)の状態への切り換えは、第2の角度止め部1200"を第1の角度止め部1100"に対して押し上げ後、その押し

上げた力を略維持しつつ左回転するという2アクションで可能となる。このように、第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットは、第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットと比較して、アナログ式とデジタル式との切り換えアクション数ではやや劣るものの、略同様に機能する。

【0193】尚、第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットが組み立てられた後は、第2の角度止め部1200°が第1の角度止め部1100°から抜け落ちる心配のないことを、念のため説明する。

【0194】第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットを組み立てた後は、図23(B)のような略逆L字状突出部1211°の矩形状本体部1211b°の左側側面部が、第1段部1111b1°の右側面部と略当接している状態よりも、略逆L字状突出部1211°が右側に回転しないようになっている。

【0195】これは、略逆L字状突出部1211°が設けられている第2の角度止め部1200°とストッパー部300°とは、第2の角度止め部1200°の穴部1290°に嵌まり込んでいるストッパー部300°の連動用凸部331°によって連動されていること、および、その連動先のストッパー部300°の4つの外側突起部311aと4つの内側突起部327とがそれぞれ長孔状透孔430、421によって回転が規制されること、並びに、この回転が規制されている範囲と、略逆L字状突出部1211°の矩形状本体部1211b°の左側側面部の移動可能範囲である寸法mの領域とが基本的に一致するように、第2の実施の形態に係るジョイスティックユニット（特に、階段状凹部1111°と略逆L字状突出部1211°との寸法関係）が形成されているためである。

【0196】更に、連動用凸部331°が、台座部400°の透孔470°によって、前述のストッパー部300°の4つの外側突起部311aと4つの内側突起部327とがそれぞれ長孔状透孔430、421によって回転が規制されるのと同じ規制を受けることもあり、略逆L字状突出部1211°の矩形状本体部1211b°の左側側面部が、第1段部1111b1°の右側面部と略当接している状態よりも、略逆L字状突出部1211°が右側に回転することはない。

【0197】したがって、第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットを組み立てた後は、略逆L字状突出部1211°の突出部1211a°は、第1段部1111b1°の上部に略完全に載置された状態か、または、第2段部1111b2°の上部に載置された状態しか取りえない。よって、第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットが組み立てられた後は、第2の角度止め部1200°が第1の角度止め部1100°から抜け落ちる心配がない。

【0198】第2の実施の形態に係るジョイスティック

ユニットにおいて、傾動範囲可変機構は、第1の角度止め部1100°（図12参照）と第2の角度止め部1200°（図12参照）との相互の接触部分に対して、階段状凹部1111°と略逆L字状突出部1211°の代わりに、ネジ溝を設けることによって実現してもよい。

【0199】ただし、その際には、第2の角度止め部1200°の透孔1221°の内縁部1221a°に、操作部材100°の下端側が当接する状態と当接しない状態との2つの状態を作り出すために、第1の角度止め部1100°に対する第2の角度止め部1200°の回転を十分大きくする必要があるため、連動用凸部331°と筒状部1201B°の穴部1290°とによる検出部移動機構と傾動範囲可変機構との連動手段を用いることは一般的に困難となる。

【0200】よって、この場合には、筒状部1201B°を取り去り、検出部移動機構と傾動範囲可変機構とは、それぞれ独立して操作するようになる。尚、この際に、例えばアナログ式とデジタル式との切り換えの際に傾動範囲可変機構をあえて働かせる必要がないとしたときは、検出部移動機構が1アクションで働く。つまり、アナログ式とデジタル式との切り換えが、双方向とも1アクションで可能である。

【0201】本発明に係るジョイスティックユニットにおいては、アナログ式ジョイスティックユニットとデジタル式ジョイスティックユニットとをコンパクトに一体化等するのが主目的であるが、上述の傾動範囲可変機構は、アナログ式ジョイスティックユニットまたはデジタル式ジョイスティックユニットのいずれかに適用してもよい。つまり、第1または第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットにおいて、第1の検出部500または第2の検出部700のいずれか、および検出部移動機構、並びにそれらに関する部分を省いたものとしてもよい。ただし、デジタル式ジョイスティックユニットに傾動範囲可変機構を設ける必要性は、一般的に低いと考える。

【0202】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るジョイスティックユニットは、周囲方向に傾動操作される操作部材を有したジョイスティックユニットであって、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の初期位置方向からの一定以上の傾動動作の有無をオン・オフ信号として検出する複数の第1の検出部を有したデジタル検出機構と、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の傾動操作状況をアナログ的に検出する第2の検出部を有したアナログ検出機構とを備えることよい。

【0203】よって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、操作部材の傾動操作状況をデジタル式に検出するデジタル検出機構と、操作部材の傾動操作状況をアナログ式に検出するアナログ検出機構とが1つのユニット内にコンパクトに設けられている。

【0204】尚、デジタル検出機構は、複数の第1の検出部を有し、この第1の検出部がそれぞれ、操作部材の初期位置方向（一般的には略垂線方向）からの一定以上の傾動動作の有無をオン・オフ信号として検出する。つまり、デジタル検出機構は、操作部材の傾動方向を少なくともデジタル式に検出するようになっている。一方、アナログ検出機構は、第2の検出部を有し、この第2の検出部が、操作部材の傾動操作状況を、それぞれアナログ的（アナログ式）に検出する。

【0205】したがって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、1つのジョイスティックユニットで、デジタル式でも、アナログ式でも、操作部材の傾動操作状況を検出できる。そのため、この本発明に係るジョイスティックユニットは、さまざまなゲームソフトの操作にこの1つのユニットだけで対応可能となっている。また、本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、上述したように大ききめに小型化できるので置き場所を取らない。更に、本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、部品の共有化が図れるので、デジタル式ジョイスティックユニットとアナログ式ジョイスティックユニットとを別々に製作するよりも低コストで製品化できる。

【0206】本発明に係るジョイスティックユニットは、前記操作部材の傾動範囲を可変するための傾動範囲可変機構を備えたことを特徴としてもよい。

【0207】よって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、必要に応じて傾動範囲可変機構を使用して、操作部材の傾動範囲を可変することができる。そのため、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、特にアナログ式の際に、傾動範囲を広く変更することもできるので、ゲーム画面上で微細な制御が広範囲で行え、ゲームの高度化・高速化・多様化に対応できる。

【0208】本発明に係るジョイスティックユニットは、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の初期位置方向からの一定以上の傾動動作の有無をオン・オフ信号として検出する複数の第1の検出部を有したデジタル検出機構と、前記操作部材が傾動操作されると、この操作部材の傾動操作状況をアナログ的に検出する第2の検出部を有したアナログ検出機構と、操作部材の傾動範囲を可変するための傾動範囲可変機構とを備えたことを特徴としてもよい。

【0209】よって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、1つのジョイスティックユニットで、デジタル式でも、アナログ式でも、操作部材の傾動操作状況を検出できるが、特に、アナログ式で使用する場合に傾動範囲可変機構を使用すると、ゲーム画面上で対応させる動作対象物の動作の微細制御範囲を大きくしたり小さくしたりできる。そのため、ゲームの高度化・高速化・多様化に対応できる。

【0210】本発明に係るジョイスティックユニットは、前記アナログ検出機構を使用する段階と、前記デジタル検出機構を使用する段階とにおいて、前記デジタル検出機構の複数の第1の検出部を、それぞれ前記操作部材の傾動範囲外と、傾動範囲内とに択一的に移動させる検出部移動機構が備えられたことを特徴としてもよい。

【0211】よって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、通常、デジタル検出機構の複数の第1の検出部には、マイクロスイッチ等のスイッチ類が使用される。かかるスイッチ類は、カチッと言う動作音がする。そのため、本発明に係るジョイスティックユニットの場合のようにデジタル式でも、アナログ式でも、操作部材の傾動操作状況を検出できるもの場合には、アナログ式として使用するとき、（スイッチ類が使用された）第1の検出部は、検出部移動機構によって、操作部材の傾動範囲外にされるとして、無用な音を発生させないようにできる。

【0212】また、この検出部移動機構を使用することによって、アナログ式とデジタル式との切り換えが1アクションでも可能となり、ゲーム操作上非常に好ましいジョイスティックユニットを実現できる。

【0213】本発明に係るジョイスティックユニットは、前記アナログ検出機構を使用する段階と、前記デジタル検出機構を使用する段階とにおいて、前記デジタル検出機構の複数の第1の検出部を、それぞれ前記操作部材の傾動範囲外と、傾動範囲内とに択一的に移動させる検出部移動機構を備え、この検出部移動機構は、前記傾動範囲可変機構と連動することを特徴とする。

【0214】よって、この本発明に係るジョイスティックユニットの場合には、上述以外に、例えば、デジタル式からアナログ式に切り換える動作で、傾動範囲可変機構も働かせて、操作部材の傾動範囲（つまり、ゲーム画面上で対応させる動作対象物の動作の微細制御範囲）を広くすることができるので、ゲーム操作上非常に好ましいジョイスティックユニットを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットを示す概略的分解斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる操作部材の軸部を示す正面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる角度止め部を示す図で、同図（A）は平面図、同図（B）は正面図、同図（C）は底面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる軸受け部を示す図で、同図（A）は正面図、同図（B）は底面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられるストッパ部を示す図で、同

図(A)は平面図、同図(B)は断面図、同図(C)は底面図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる台座部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は一部破断した側面図、同図(C)は底面図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる検出部移動機構を説明するための底面側からの透視説明図であって、デジタル検出機構を使用可能な状態の図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる検出部移動機構を説明するための底面側からの透視説明図であって、デジタル検出機構を使用範囲外とした状態の図である。

【図9】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる傾動範囲可変機構を説明するための傾動範囲の狭い状態を示す図であって、同図(A)は一部破断した側面図、同図(B)は底面図である。

【図10】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる傾動範囲可変機構を説明するための傾動範囲の広い状態を示す図であって、同図(A)は一部破断した側面図、同図(B)は底面図である。

【図11】本発明の第1の実施の形態に係るジョイスティックユニットを示す一部透視した側面視断面図である。

【図12】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットを示す概略的分解斜視図である。

【図13】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる第1の目隠し板を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は正面図である。

【図14】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる第2の目隠し板を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は同図(A)のA-A線での断面図である。

【図15】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる上板を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は側面図である。

【図16】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる軸受け部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は正面図である。

【図17】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられるストッパ部を示す図で、

同図(A)は平面図、同図(B)は側面図、同図(C)は同図(A)のA-A線での断面図、同図(D)は底面図である。

【図18】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる台座部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は側面図である。

【図19】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる台座部を示す図(図18の関連図)で、同図(A)は図18(A)のA-A線での断面図、同図(B)は底面図である。

【図20】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられるスペーサを示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は正面図である。

【図21】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる第1の角度止め部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は同図(A)のA-A線での断面図、同図(C)は底面図、同図(D)は同図(C)の側面図である。

【図22】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる第2の角度止め部を示す図で、同図(A)は平面図、同図(B)は同図(D)のA-A線での断面図、同図(C)は側面図、同図(D)は底面図である。

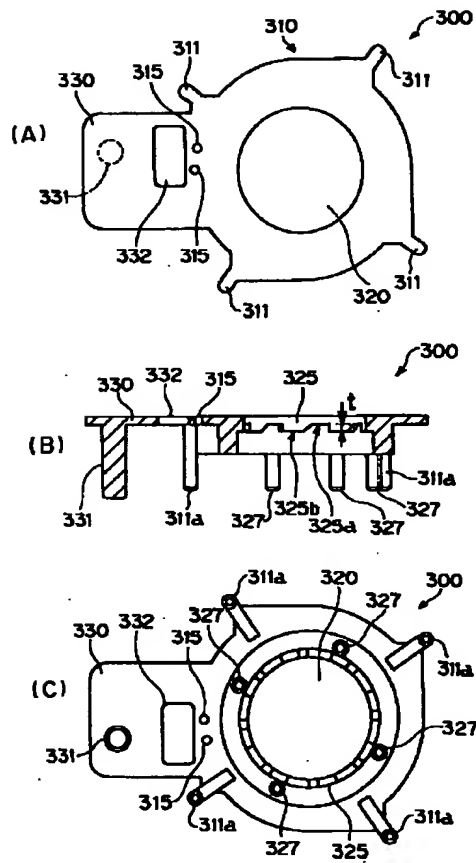
【図23】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットに用いられる第1の角度止め部と第2の角度止め部との組み合わせ状態を説明するための説明図であって、同図(A)は組み合わせ前の状態、同図(B)は第1の角度止め部に対して第2の角度止め部を組み合わせた後の1つの状態であって、ジョイスティックユニットを組み立てたときの、第1の角度止め部に対する第2の角度止め部の右側回動限界状態も示す図、同図(C)は同図(B)の状態から第1の角度止め部に対して第2の角度止め部を押し上げつつ左回動させたときの左側回動限界状態を示す図である。

【図24】本発明の第2の実施の形態に係るジョイスティックユニットを示す一部破断側面図である。

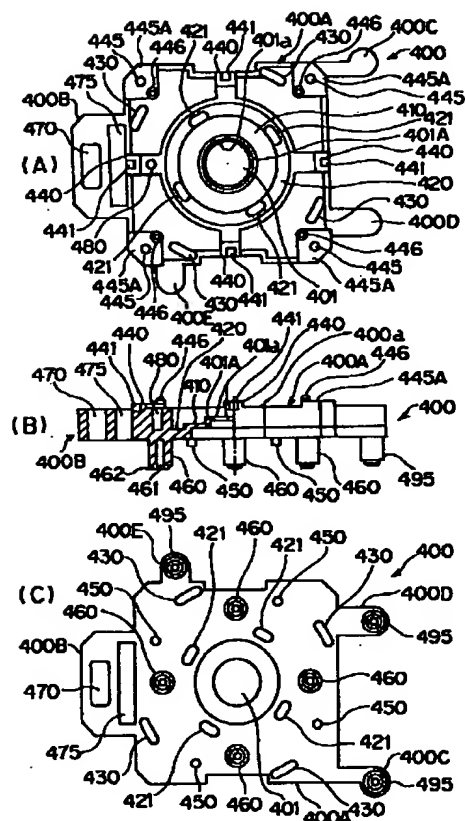
【符号の説明】

- 100 操作部材
- 200 角度止め部(傾動範囲可変機構の一方側)
- 300 ストッパ部(傾動範囲可変機構の他方側、兼、検出部移動機構)
- 400 台座部
- 500 第1の検出部
- 700 第2の検出部

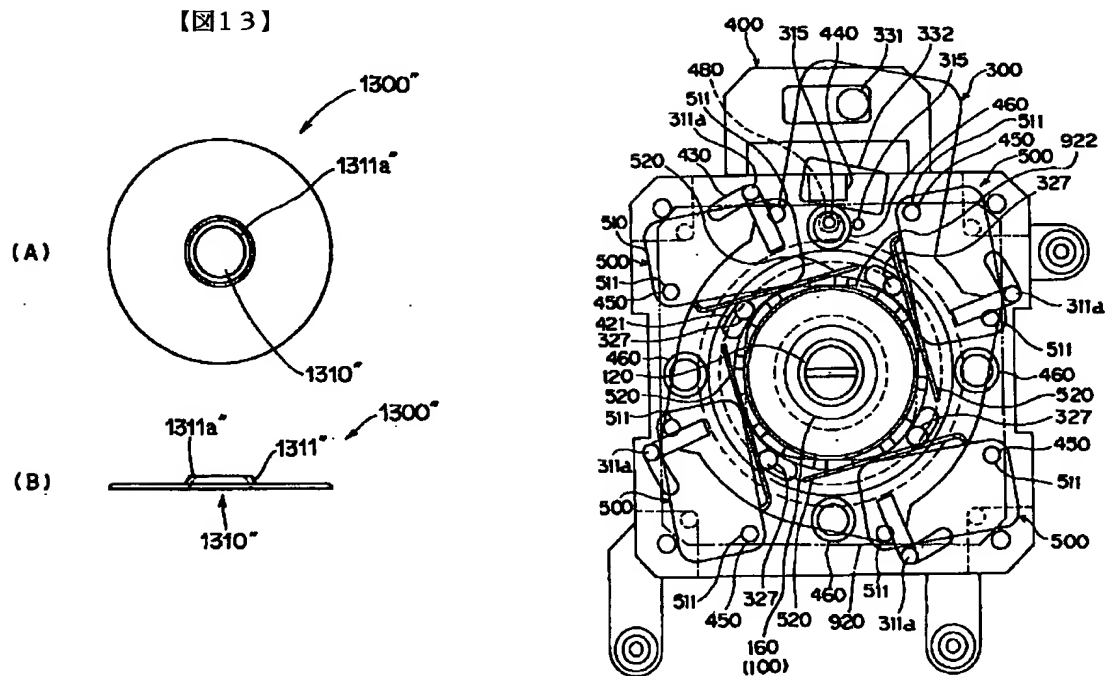
【図5】



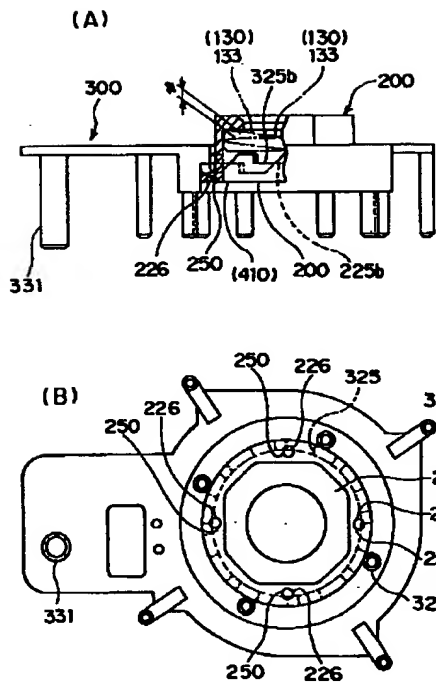
【図6】



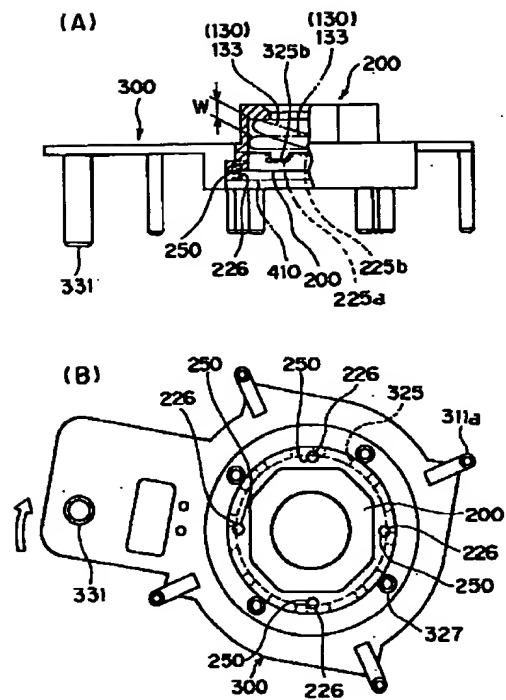
【図8】



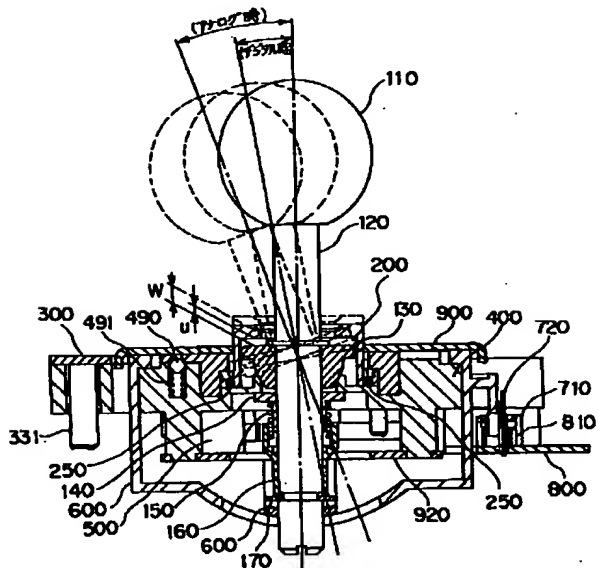
【図9】



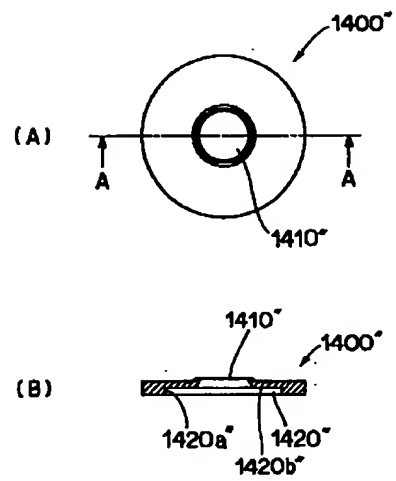
【図10】



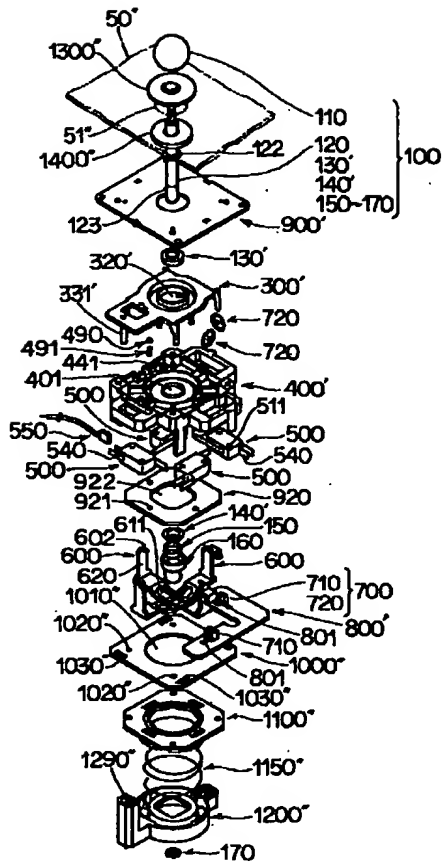
【図11】



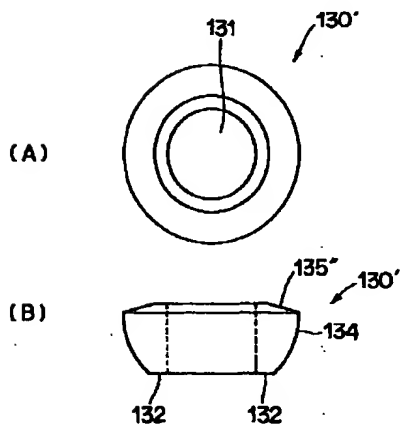
【図14】



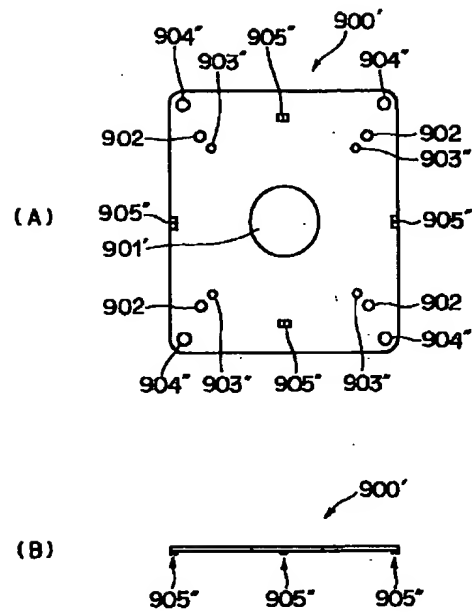
【図12】



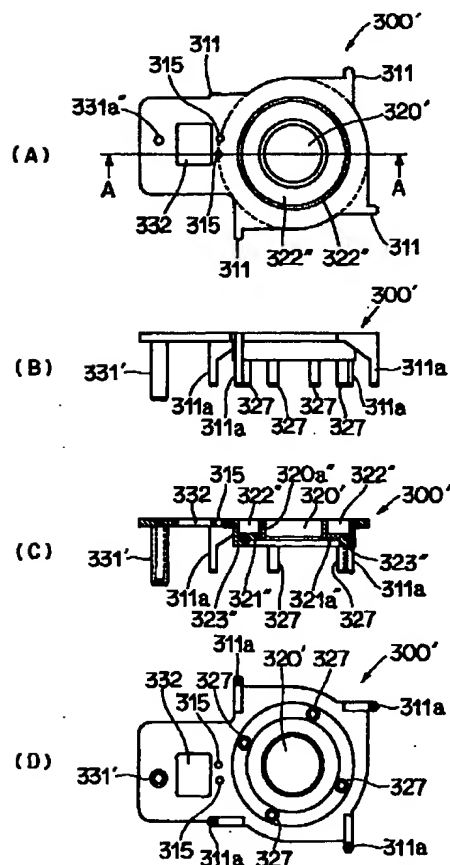
【図16】



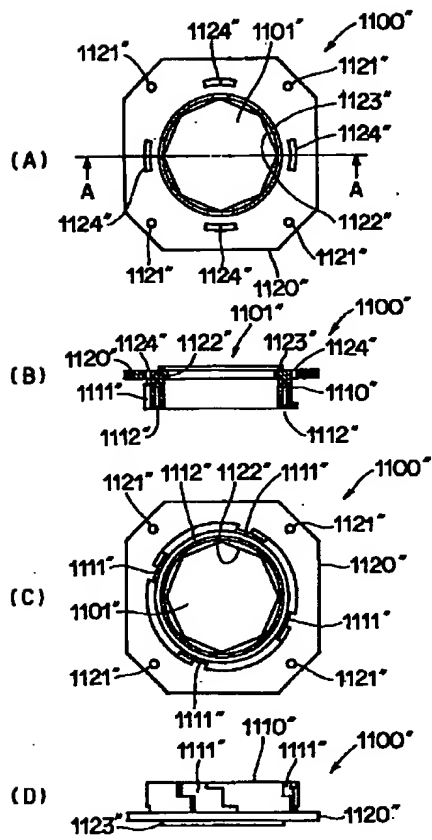
【図15】



【図17】



【図21】



【図22】

